DUGA
GALAKSIJA
ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 25 — MAJ 1974 5 DIN



NAUKA POKRETAČKA SNAGA DRUŠTVA

ENIGMA ANTIMATERIJE

OSVAJANJE MORSKIH DUBINA

ŽIVOT PRE ŽIVOTA

Istina o asteroidima

Pisma Galaksiji

SREĆKO ANDRIĆ IZ KRALJEVA Ibarska 8 pita kako se u arheologiji određuje starost otkrivenih predmeta

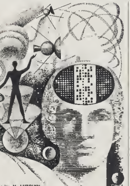
Najčešće se koristi takozvani radiougljenički metod određivanja starosti drveta kostiju i drugih materija — putem relativnog sadržaja radioaktivnog ugljenika (14c) Taj izotop se u malim količinama putem kosmičkog zračenja stvara u atmosferi a vreme poluraspada mu traje 5.570 godina U atmosferi se zbog toga nalazi nepromenljivo mala količina atoma 14c Njih apsorbuju biljke pri asimilaciji i životinje pri disanju i ishrani Zbog toga se u supstancama njihovih organizama uvek nalazi konstantna koncentracija 14c kojoj odgovara radijacija određenog intenziteta Posle njihove smrti više se ne apsorbuje 14c i zbog toga u skladu s vremenom njegovog poluraspada opada koncentracija 14c Na osnovu toga se preciznim merenjem jačine preostale radijacije određuje starost arheoloških objekata i predmeta

GORDANA GURKA IZ OTOKA KOD VINKOVACA osvrće se na vesti o pojavi »neidentifikovanih letećih objekata« (»letećih tanjira«) iznad SAD i moli da o tome pišemo Sa sličnim željama javili su nam se još neki čitaoci

Početkom 1969 godine grupa američkih naučnika je na preko 1500 strana svog zvaničnog saopštenja iznela rezultate višegodišnjih istraživanja To obimno naučno saopštenje razmotrila je i odobrila Nacionalna akademija nauka SAD Kratak sadržaj »Treba prekinuti izdavanje »Plave knjige« u kojoj su registrovani i opisivani svi slučajevi »pojave neidentifikovanih letećih objekata (NLO) jer dvadesetogodišnje proučavanje NLO nije ništa pružilo nauci i stoga više ne treba uzalud trošiti novac na njihovo proučavanje«

Ovome bismo dodali nekoliko reči a) većina naučnika je potpuno uverena da u svemiru postoje mnogobrojne planete na kojima postoji život pa i visokorazvijene civilizacije b) ne isključuje se principijelna mogućnost uspostavljanja radio ili nekih drugih veza u svemiru pa čak ni posete Zemlji super-razvijenih svemirskih civilizacija ali naučnih nedvosmislenih dokaza o tome nema Prema tome jedino se može govoriti o manje ili više naučnofantastičnim hipotezama (ako je reč o prošlosti) ili o promišljenom senzacionalizmu — ako je reč o sadašnjosti

DAVOR ŠKUBONJA IZ ZAGREBA OŽEGOVIĆEVA 8 piše kako osnova klub ili društvo mladih pronalazača u kojem bi od mah bio osnovan i fond za finansiranja pronalazaka Smatra da je za njegovo osnivanje trebalo još odavno zainteresovati naše društvo jer su za to sazreli svi uslovi Njegovo lično uverenje je da bi takvo društvo sa samostalnim fondom za finansiranje pronalazaka naišlo na odobravanje mladih pronalazača od kojih mnogi žele da postanu članovi društva Drug Skubonja ih poziva da mu se jave



Ilustracija N LUTOHIN

U poslednje vreme čine se značajni napori za unapređenje pronalazaštva Broj onih koji žele da stvore nešto novo uspešnije i korisnije sve je veći To se naročito oseća među mladima što naročito ohrabruje S pravom treba očekivati da će i Savez pronalazača pretrpeti određene izmene shodno svim društvenim promenama da bi organizacija bila što masovnija a rezultati doprineli razvoju društva

Predlažemo Vam da u školi ili radnoj organizaciji (ako ste zaposleni) pokrenete inicijativu za osnivanje aktiva pronalazača Pomoć i bliža obaveštenja možete dobiti od Saveza pronalazača Hrvatske

Mišljenja smo da to ne bi trebalo da bude »Klub ili društvo mladih pronalazača«, jer bi na primer penzioneri mogli poželeti da formiraju »Klub starih ili penzionisanih pronalazača« nego jednostavno — pronalazača Želimo Vam uspeha u organizovanju i radu

MIROSLAV HRVATIN VLADIMIRA NAZORA 3 ROVINJ za maturski rad uzeo je temu iz raketne tehnike pa nas moli da mu pružimo podatke o literaturi

Na našem jeziku izašao je veoma mali broj knjiga iz te oblasti a one koje su štampane davno su rasprodate Zato je najbolje da sledeće knjige potražite u nekoj biblioteci Ing Slobodan Krušičanin — »Raketni let« Kultura 1960 Beograd Ing Miloš Vujić — »Reaktivni motori« Tehnička knjiga 1951, Beograd ing Vladimir Ajvaz — »Raketni pogon« Tehnička knjiga 1962, Beograd A A Šternfeld — »Let u svemir« Tehnička knjiga 1956 Beograd dr ing Josip Kotnik — »Čovek u svemiru« Izdavački odel Narodne tehnike SR Hrvatske 1968 Zagreb K A Giljzin — »Putovanje ka dalekim svetovima« Rad 1959 Beograd

O problemima raketne tehnike pisano je u nekim časopisima a mi vam preporučujemo »Kosmoplov« godišta 1969 i 1970 Beograd Tehničke novine« Beograd »Zemlja i svemir« Zagreb i »Vasiona« Izdanja Astronomskog društva »Ruđer Bošković« u Beogradu

ŽELJKO MARKOVIĆ IZ NOVOG BEOGRADA I DRAGAN PETROVIĆ IZ KONJICA izrazili su želju da naprave raketne motore na čvrsto gorivo

Amaterima se ne preporučuje rad na izradi raketnih motora i čvrstih raketnih goriva, jer je to prilično opasno i komplikovano a sve hemijske sastojke nije moguće naći u slobodnoj prodaji Po pravilu u raketne modele ugrađuje se fabrički raketni motor koji je atestiran i ima veliki stepen sigurnosti Za raketne motore obratite se Centru za vazduhoplovno modelarstvo u Beogradu Timočka 19

KURSEVI ESPERANTA

U poslednje vreme našem časopisu stizale su pisma u kojima čitaoci traže da »Galaksija« pokrene seriju dopisnih kurseva za učenje esperanta Često se navodi kako za učenje ovog jezika nema drugih mogućnosti jer se redovni kursevi ne održavaju a odgovarajući udžbenici ne postoje

U Savezu esperantista Jugoslavije potvrdili su nam ovakvo stanje Zbog materijalnih poteškoća Savez (JEL) ne može da izdaje udžbenike a kursevi se održavaju samo u nekim većim gradovima »Galaksija« je i ranije pokazivala spremnost da pomogne plemenitu ideju međunarodnog jezika pa bi i ovoga puta rado izašla u susret željama čitalaca Pošto ne znamo koliko je interesovanje za ovaj kurs molimo vas da nam se što pre javite Izrazite svoje mišljenje kako bismo eventualno već u sledećem broju štampali i prve lekcije Napominjemo da bi kurs bio prilagođen profilu našeg časopisa.

ČITAOCIMA I SARADNICIMA ČESTITAMO

PRAZNIK RADA 1. MAJ

Redakcija »Galaksija«

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

25. MAJ
III GODINA
5/74

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
NIP „DUGA"
11000 Beograd Vlajkovićeva 8
Telefoni 332 382 (redakcija)
335 848 (preplata)
22-251 (propaganda)

Redakcijski kolegijum
MIHAILO ŠAKIĆ (v. d. direktora NIP „DUGA"), TANASIJE GAVRANOVIĆ, SLOBODAN GALOGAŽA (v. d. glavnog i odgovornog urednika), ESAD JAKUPOVIĆ, [illegible]
(sekretar redakcije) GAVRILO VUČKOVIĆ (urednik)

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANĐELIS, [illegible], MILAN [illegible], ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, [illegible], ZORAN ŽIVKOVIĆ

Tehnički urednik
DUŠAN D. ARANĐELOVIĆ

pomoćnik tehn. urednika
DUŠAN M. MIJATOVIĆ

stručni savet
[illegible]

Štampa „Nova Makedonija"
91000 Skopje Bulevar JNA 80
RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Preplata
IZ ZEMLJE NA ŽIRO RAČUN
60801-601-1890
Za jednu godinu — 80.00
za šest meseci — 30.00
IZ INOSTRANSTVA — NA DEVIZNI RAČUN
KOD BUB 608-8201-1-1-320851 010-01061
Za jednu godinu 120.00 dinara
(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke (DM) 7 dolara (USA) 28 švajc. franaka (Sfrn) 38 franc. franaka (Ffrn) 88 šilinga (Sch) / 34 švedske krune (Skr)
za šest meseci 60.00 dinara
/ 1.5 Lst / 12 DM / 3.8 USA / 14 Sfrn / 19 Ffrn / 44 Sch / 17 Skr

NA NASLOVNOJ STRANI: *ASTRONAUTI SU SE SPUSTILI NA ASTEROID EROS I IZGRADILI MALO STANIŠTE POD PROVIDNOM KUPOLOM. OSNOVNI CILJ EKSPEDICIJE JE GEOLOŠKO ISTRAŽIVANJE OVOG ASTEROIDA DUGOG 28, A ŠIROKOG 6.5 KILOMETARA, KOJI SE OBRNE ZA PET ČASOVA*









SADRŽAJ



TRENUTAK ISTORIJE: DELEGATI KONGRESA UJEDINJENJA, PRED BEOGRADSKIM RADNIČKIM DOMOM »SLAVIJA«, APRILA 1919. GODINE

Devet Kongresa SKJ

■ Pod imenom Socijalistička radnička partija Jugoslavije (komunista) SRPJ (K) Komunistička partija Jugoslavije osnovana je na Kongresu ujedinjenja održanom u Beogradu od 20. do 23. aprila 1919. godine.

■ Juna 1920. sazvan je u Vukovaru II kongres Partije, koja je tada imala 60.000 članova. Kongres se razvijao u znaku borbe između komunista i reformista. Usvojen je nov naziv: Komunistička partija Jugoslavije i potvrđeno je rešenje da ona deluje u duhu programskih i organizacionih načela Komunističke internacionale. Na ovom kongresu konačno je pobedila revolucionarna orijentacija KPJ. Partija tada beleži i značajne izborne uspehe. Zbog toga predstavlja ozbiljnu opasnost za tadašnji režim i krajem 1920. tzv. Obznanom vlada zabranjuje njen dalji rad.

■ Partija sada deluje u ilegalnosti, pa je i III kongres održan van zemlje, u Beču 17—22. maja 1926. godine. Najviše pažnje posvećeno je pojavi frakcijskih borbi unutar Partije.

■ Četvrti kongres KPJ održan je oktobra 1928. u Drezdenu uz učešće 22 delegata, koji su predstavljali 2.034 člana Partije, i dalje se raspravljalo o konsolidovanju Partije za likvidiranje frakcija. Usvojena je i rezolucija o privrednom i političkom položaju Partije i zadacima KPJ.

■ Prvi kongres KPJ u novoj Jugoslaviji održan je 21—28. jula 1948. u Beogradu. Pred Partijom su stajali ogromni zadaci obnove zemlje i daljeg razvoja jugoslovenske socijalističke revolucije. Kongres je održan neposredno posle otvorenog Staljinovog pritiska na Jugoslaviju, pa je naročita pažnja posvećena odnosima naše zemlje prema Informbirou i zauzet odlučan stav za očuvanje nezavisnosti Jugoslavije.

■ Novembra 1952. održan je u Zagrebu VI kongres KPJ. To je i period snažnog jačanja ugleda Partije. Broj članova porastao je sa 468.175 na 779.366. U duhu nove uloge Partije promenjen je i njeno ime u — Savez komunista. Među najvažnijim problemima kojima se bavio VI kongres bile je razmatranje mesta i uloge osnovnih socijalističkih snaga u sistemu socijalističke demokratije, pre svega metoda i oblika kojima treba da se ispoljava avangardna uloga Saveza.

■ U Ljubljani je od 22. do 26. aprila 1958. održan VII kongres SKJ. Najvažniji dokument usvojen na kongresu bio je Program SKJ u kome su teorijski uopštena i analizirana iskustva jugoslovenske revolucije. Tada su utvrđena i osnovne međunarodne politike naše zemlje na principima aktivne miroljubive koegzistencije.

■ Osmi kongres SKJ održan je u Beogradu od 7. do 13. decembra 1964. godine. Dominantna tema kongresa bila je radničko i društveno samoupravljanje kao osnova i suština čitavog sistema socijalističkih društvenih odnosa. Vidno mesto u radu Kongresa dobili su i međunarodni odnosi, sa se određivanjem daljih razvoja prosvete, kulture, međunarodni odnosi i uloga u međunarodnom radničkom pokretu.

■ Deveti Kongres Saveza komunista Jugoslavije održan je u Beogradu od 11. do 15. marta 1969. godine. Kongresu je prisustvovalo 1.278 delegata. Donete su i tri značajne rezolucije: »Socijalistički razvoj Jugoslavije na osnovama samoupravljanja i zadaci Saveza komunista«, »Savez komunista Jugoslavije u borbi za ravnopravnu međunarodnu saradnju, za mir i socijalizam« i »Idejno-politička osnova daljeg razvoja Saveza komunista Jugoslavije«.

OSMI KONGRES SKJ, BEOGRAD, 7. 12. 1964. GODINE



DESETI KONGRES SKJ

U susret Desetom kongresu SKJ

Piše: Aleksandar Milinković

pokret

»Od naučno-tehničkog i opštekulturnog progresa i njegovog spajanja sa samoupravnim i socijalističkim društvenim odnosima bitno zavisi budućnost našeg samoupravnog socijalizma, tempo i domašaj u njegovom razvitku.«



UVEK U BORBI ZA BOLJU JUGOSLAVIJU: DRUG TITO U ZENIČKOJ ŽELJEZARI POTPALJUJE VISOKU PEĆ, OKTOBRA 1958. GODINE

U ovom stavu izraženom u idejno-političkoj platformi »Politika i zadaci SK u oblasti kulture i nauke« u okviru pripreme za X kongres SKJ, možda je najsažetije označena nova etapa u položaju naše nauke i nov karakter razvoja jugoslovenskog društva.

Predstojećem kongresu prethodila je

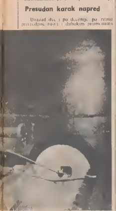
KRAJEM MAJA MESECA U BEOGRADU ĆE SE ODRŽATI X KONGRES SAVEZA KOMUNISTA JUGOSLAVIJE TIME ĆE SE ZAOKRUŽITI ČETVRTVEKOVNI NAPORI U USPEŠNOM RAZVOJU JUGOSLAVENSKOG DRUŠTVA I OZNAČITI NOVA ETAPA REVOLUCIONARNIH PREOBRAŽAJA SOCIJALISTIČKOG SAMOUPRAVLJANJA NAUKA ĆE U TIM USLOVIMA PREDSTAVLJATI NAJ ZNAČAJNIJU POKRETAČKU SNAGU

NAUKA — tačka snaga društva

izuzetna aktivnost komunista i dugotrajna i naporna priprema jednog od najrevolucionarnijih preobražaja naše zemlje

Presudan korak napred

Unazad dve i po decenije po ritmu privrednog rasta i dubokim promenama



u ekonomskoj i socijalnoj strukturi društva Jugoslavija se stalno nalazila u grupi zemalja koje su postigle najbrži materijalni uspon Nivo ukupnog društvenog proizvoda Jugoslavije u 1972 godini veći je za 4 8 puta od nivoa u 1947 godini Društveni proizvod po stanovniku povećan je 3 7 puta a u odnosu na predratni period ekonomski potencijal zemlje povećao se tri puta

Industrija je dala najveći doprinos povećanju društvenog proizvoda Ona je sa prosečnom godišnjom stopom rasta od 9,8 odsto dostigla u 1972 godini desetostruko veći obim proizvodnje nego u 1947 godini, što znači da je industrija danas u stanju da za manje od trideset radnih dana proizvede istu masu industrijskih roba kao tokom cele 1947 godine



SEDNICA ODBORA ZA PRIPREMU DESETOG KONGRESA KONGRESU ĆE BITI PREDLOŽEN VEĆI BROJ VEOMA ZNAČAJNIH DOKUMENATA

Da se zaista radi o izvanrednim rezultatima potvrđuje i činjenica da je privredni rast Jugoslavije za proteklu četvrt decenije neprekidno bio znatno brži od svetskog proseka i od prosečnog rasta privrede u nerazvijenim srednje razvijenim i razvijenim delovima sveta.

Ipak najznačajniji doprinos jugoslovenske teorije i prakse je društveno-politički sistem čija je osnova samoupravljanje To je onaj u našim uslovima »najzad nađeni oblik« oslobođenja radnih ljudi u materijalnim društvenim i političkim odnosima.

Iz platforme „Politika i zadaci SK u oblasti kulture i nauke"

■ Neophodno je da Savez komunista u narednom periodu znatno aktivnije organizovanije i [illegible] zalaže za stvaranje svih društveno-ekonomskih i idejno-političkih pretpostavki za to da se obrazovanje, kultura i nauka razvijaju kao klasna oslobodilačka delatnost kao bitno obeležje ukupnog sadržaja i načina [illegible] života [illegible] svestranog razvitka radnog čoveka

■ Nauka i kultura su značajna područja klasne [illegible] idejne situacije u [illegible] ukupne idejne situacije u društvu u Savezu komunista Savez komunista se odlučno opredelio za produbljivanje i jačanje klasne [illegible] politike u razvoju kulture i nauke U sadašnjoj fazi najvažniji [illegible] delovanja Saveza komunista je smišljena i organizovana borba za ostvarivanje preobražaja [illegible] je smer utvrđen u novom Ustavu čime treba [illegible] korenito menjanje društvenog položaja nauke i kulture

Izbor sapstvenog puta

Klasici marksizma otkrili su mehanizam klasne potčinjenosti čoveka u kapitalističkom društvu i dali teorijsku osnovu njegovog oslobođenja a jugoslovenska samoupravna praksa nedvosmisleno je pokazala da i jedna mala sloboda zemlja sledeći ovaj i svoj vlastiti put može ne samo da opstane, nego i da ostvari takve rezultate i uslove za dalji progres kojima se prijatelji danas raduju a neprijatelji ne umeju da prigovore

Izbor sopstvenog puta u izgradnji socijalizma i njegovo oživotvorenje u praksi nailazili su i na određene teškoće Povremeno su u našem razvoju nalazile mesta i etatističko-centralističke tehnokrat

DESETI KONGRES

SKJ

Nauka — pokretačka snaga društva

sko-birokratske i anarholiberalističke tendencije. Na rešavanju ovih problema Savez komunista i celo naše društvo posebno insistira poslednjih godina, i učinjen je ogroman napredak

Situacija se znatno komplikovala i stanjem i odnosom spoljnjeg sveta prema nama Posle ekonomske i političke izolacije naše zemlje u prvim godinama posle rata, nastupio je period dugotrajne borbe za afirmaciju nezavisne i van blokovske politike Jugoslavije za iznalaženje puteva ravnopravne ekonomske saradnje sa drugim zemljama i očuvanje samostalnosti u međunarodnim ekonomskim i političkim odnosima

Sve to stvorilo je potrebu za potpunim oslanjanjem na vlastite snage, za mobilizaciju svih raspoloživih ljudskih, prirodnih i proizvodnih potencijala Jedino tako mogao se afirmisati samoupravni socijalistički sistem i sve njegove prednosti, na ekonomskom i socijalnom planu.

Interes radnih ljudi

Ono što je do sada postignuto ne može se izraziti samo statističkim pokazateljima. Samoupravljanje je možda najdublji trag ostavilo u svesti ljudi Pošto je prvo oslobođen najamnog odnosa prema kapitalisti, a zatim prema državi (u prvoj posleratnoj etapi razvoja) radni čovek se tada prvi put našao u situaciji da potpuno samostalno i odgovorno donosi najznačajnije političke i ekonomske odluke za život zajednice »Eksploziju slobode« u prvi mah, vešto su pokušali da iskoriste protivnici našeg sistema. Međutim, neposredna društvena akcija, usledila naročito posle Pisma druga Tita i Izvršnog biroa Predsedništva SKJ, jasno je pokazala da radnička klasa čvrsto drži konce u svojim rukama i da ume da štiti svoje interese

I pored nesumnjivog materijalnog i društvenog progresa za protekle dve i po decenije, Jugoslavija se danas još uvek nalazi u grupi nerazvijenih zemalja evropskog kontinenta U dokumentu nazvanom »Strateški ciljevi i pravci razvojne politike Jugoslavije do 1985 godine« ističe se da je Jugoslavija, sa svojih 700 dolara po stanovniku, ipak zakoračila u industrijsko društvo, a prema istoj projekciji već krajem ove decenije mogla bi ostvariti oko 1.500 dolara, što bi je definitivno svrstalo u industrijski razvijene zemlje.

Na ovom putu očekuju nas složeni zadaci u privrednom i društvenom razvoju, koji se sve više moraju oslanjati na nova naučna saznanja i savremena tehničko-tehnološka i organizaciona rešenja u priozvodnji Naučno-istraživački rad u tom pogledu dobija naročiti značaj

Put preobražaja

Nauka danas prožima sve pore društvenog života. Ona postaje jedino sredstvo razrešenja protivrečnosti savremenog sveta i oblik sveopšte povezanosti, bez obzira da li se radi o bliskim ili o najrazličitijim i najudaljenijim društvenim zajednicama Naše društvo ne može opstati izolovano od spoljnih uticaja, a pored toga težnja jugoslovenske privrede da se uključi u međunarodnu podelu rada i potreba za boljim ekonomisanjem materijalnim i ljudskim činiocima proizvodnje, predstavlja još jedan oštar zahtev za bržim razvojem naučnih i tehničkih delatnosti

U kongresnom dokumentu »Politika i zadaci SK u oblasti kulture i nauke« upravo se insistira na ovakvom položaju nauke Posle donošenja novog Ustava, to je još jedan korak ka bržem i svestranijem razvoju ove delatnosti, od koje sve više zavisi brz i nesmetan rast našeg samoupravnog socijalističkog društva.

Dugo vremena, kod nas se osećao nedostatak celovitijeg pogleda na realne mogućnosti nauke i njenu ulogu sa stanovišta aktuelnih i dugoročnih interesa radničke klase i samoupravne socijalističke zajednice Platforma u ovom pogledu daje značajan doprinos U njoj se metodom potpune kritičke analize sjedinjuje ocena dostignutog kulturnog i naučnog razvoja, kritički sud o kulturnoj i naučnoj idejnoj situaciji, jasno stanovište o klasnoj angažovanosti tih delatnosti, razvijen akcioni stav za brz razvoj nauke i kulture kod nas i definišu neposredni zadaci SKJ i način njihovog ostvarivanja



ZA BOLJU BUDUĆNOST ZAHTEV ZA BRŽIM RAZVOJEM NAUČNIH I TEHNIČKIH DELATNOSTI

Zadaci Saveza komunista

Nauka je sada još jednom dobila ne samo jasnu potvrdu svoje klasne orijentacije, već je time i značajno obogaćena. Nauka, koja je i sama oblast proizvodnje, postaje motorni deo samoupravne stvarnosti u kojoj ima značajnu stvaralačku ulogu. Time je omogućeno da nauka bude potpuno izjednačena sa životom, da utiče na njega, ali i da život utiče na njen razvitak i njen ukupni smisao i delovanje Platforma takođe upućuje na šire, redovnije i svestranije naučno komuniciranje u Jugoslaviji To bi omogućilo racionalniju potrošnju sredstava za naučna istraživanja, neprekidnu razmenu iskustava naučnika svih republika i bolje i svrsishodnije angažovanje naučnog kadra

Povezivanje nauke sa privredom na novim osnovama svakako je jedna od najznačajnih tekovina sadašnjih ustavnih rešenja. U nekim neposrednim zadacima SKJ u oblasti nauke još jednom se ističu značaj i smisao ovih promena Interesne zajednice za naučni rad postaju nojvažnije mesto dogovaranja o pravcima i prioritetima u naučnom istraživanju Dalje Savez komunista u pripremi ove dugoročne koncepcije ekonomskog i društvenog razvoja zalagače se da u skladu sa savremenim potrebama razvoja društva i same nauke pristupi i kvalitativnom unapređivanju organizacije naučnog rada Biće takođe potrebno da se u programima fundamentalnih i primenjenih istraživanja u tehničko-tehnološkim i prirodnim naukama naročita pažnja posveti onim oblastima koje imaju strateški značaj za celokupan razvoj našeg društva I najzad u Platformi se naročito ističe obaveza Saveza komunista da znatno organizovanije i direktnije utiče na programsku orijentaciju i idejnu usmerenost društvenih nauka i teorijskih istraživanja

Buđenje naučne svesti

Fundamentalna teorijska istraživanja i njihov značaj za vitalne praktične probleme nagoveštavaju da će nauka tokom narednih godina dobiti presudnu ulogu za razvoj jugoslovenskog društva Potreba za jačanjem ekonomskih struktura nerazdvojiva je od potrebe za većom produktivnošću nauke i efikasnijom primenom naučnih i tehnoloških dostignuća. Mada analize udela nauke u privredi



jedne zemlje jasno pokazuju njen ogroman značaj proizvodnost nauke i intelektualnog rad uopšte — teško je meriti. To postavlja i problem pravilne raspodele dohotka i odgovarajućeg stimulansa naučnih radnika i institucija. Njih danas ima oko 22.500 raspoređenih u preko hiljadu naučno-istraživačkih i razvojnih organizacija i univerziteta. Za njihov rad odvaja se u našoj zemlji oko 1,3 odsto nacionalnog dohotka, a to je u odnosu na naše potrebe malo.

Otvoren problem je i kako uspostaviti dinamičniju vezu između nauke i privrede pa i samih naučnika. Kako prave informacije dostaviti do pravih ljudi za najkraće vreme i sa minimumom troškova? Mi takva iskustva tek stičemo.

Bez obzira da li će nauka uvek uspeti da efikasno rešava naše društvene i ekonomske probleme, jasno je da smo u poslednje vreme sve više prinuđeni da joj se obraćamo za pomoć i savete i u oblasti zdravstvenog i ekonomskog razvoja, u komunikacijama i transportu, poljoprivredi i šumarstvu, narodnoj odbrani itd.

U realizovanju novih ustavnih principa i u sprovođenju zamisli Platforme tek predstoji ozbiljna i svakako trajna akcija u nauci. Možda će se baš ovo vreme pred Deseti kongres SKJ označiti kao »vreme buđenja naučne svesti« jugoslovenskog društva. Taj neprekidni stvaralački nemir u izgradnji sistema i odnosa u kojima živimo zahteva i nove odgovornosti i obaveze pre svega naučnih radnika, ali i obećava budućnost od koje s pravom možemo mnogo da očekujemo.

VELIKA POVELJA RADA USTAV SFRJ USPOSTAVLJA ČVRŠĆU VEZU RADNIH LJUDI U NAUCI I PRIVREDI



Kosmonaut Šatalov u Jugoslaviji

»Galaksija« organizovala konferenciju za štampu

Na poziv astronautičkih i raketnih saveza Hrvatske i Srbije u Jugoslaviji je od 14 do 20 aprila boravio general-major Vladimir Aleksandrovič Šatalov pilot-kosmonaut i dvostruki heroj SSSR. Posle četvorodnevnog boravka u Zagrebu kosmonaut je 18 aprila stigao u Beograd.

Istog dana general-majora Šatalova primio je predsednik SIV-a Džemal Bijedić. Prijemu su prisustvovali sovjetski ambasador Vladimir Stjepakov, član Saveta federacije i predsednik Veća narodne tehnike Todor Vujasinović i inž. Milivoj Jugin, predsednik Astronautičkog i raketnog saveza Srbije. U toku dana rukovodioca pripreme sovjetskih kosmonauta primili su potpredsednik Skupštine Srbije Radovan Pantović, potpredsednik SANU dr Dušan Kanazir i Todor Vujasinović. Šatalov je zatim obišao Sajam automobila, a uveče je u prostorijama Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije organizovan razgovor sa proslavljenim kosmonautom.

Sutradan Vladimira Šatalova primio je zamenik komandanta Ratnog vazduhoplovstva general-potpukovnik Nikola Lekić. Posle toga, »Galaksija« je u prostorijama Beogradskog izdavačkog i grafičkog zavoda (BIGZ) organizovala konferenciju za štampu. U prisustvu četrdesetak jugoslovenskih novinara i predstavnika nekih ambasada kosmonaut Šatalov odgovarao je na pitanja o aktuelnim zbivanjima u kosmonautici. Zatim je kosmonauta Šatalova primio predsednik Skupštine grada Beograda Branko Pešić, dok je sa novinarima nastavljen razgovor o BIGZ-u.

S obzirom da je do posete Vladimira Šatalova Beogradu došlo u vreme kada je ovaj broj »Galaksije« već bio zaključen, izveštaj o boravku kosmonauta u Jugoslaviji i integralni tekst razgovora s novinarima objavićemo u sledećem broju.

POZDRAVNA PORUKA KOSMONAUTA ŠATALOVA ČITAOCIMA »GALAKSIJE«



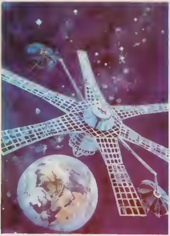
Pretkongresne teme

[illegible]

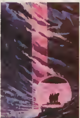
Cena kompleta [illegible] povezu iznosi 30 dinara. Knjige se mogu naručiti preko časopisa »Galaksija« ili direktno na adresu Izdavačkog centra »Komunist«.

Zvezdane staze

DANAS JE SVE VIŠE UMETNIKA KOJI SVOJIM DELIMA POKUŠAVAJU DA DOČARAJU LEPOTE KOSMOSA. NA ŽALOST, MALO JE ONIH KOJI SU TE DALJINE TOLIKO PRIBLIŽILI SVOJOJ KIČICI KAO *AUTORI OVIH SLIKA. TAJNA TOG PODVIGA JE*



A. Leonov. SVEMIRSKI TRANSMITER »MUNJA-1«



A. Leonov. SIGNAL SA ZEMLJE



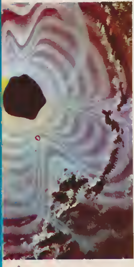
A. Leonov. ZORA NA MERKURU



A. Sokolov. CRNA JAMA

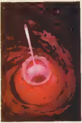
JEDNOSTAVNA. JEDAN OD NJIH JE KOSMONAUT ALEKSEJ LEONOV, PRVI U SVETU ČOVEK KOJI JE IZ SVEMIRSKOG BRODA IZAŠAO U KOSMOS I TAKO NEKO VREME BIO JEDAN OD »SPUTNJIKA« KOJI BRAZDAJU VASIONSKI PROSTOR. NJEGOV KOLEGA JE UMETNIK-FANTASTA ANDREJ SOKOLOV, ČOVEK KOJI JE SVOJE DELO TAKOĐE POSVETIO FENOMENU KOSMOSA.

NEKE OD OVIH SLIKA RAĐENE SU SAMOSTALNO, NEKE PRIPADAJU OBOJICI STVARALACA. ONO ŠTO IH ODLIKUJE JE VEKOVNA TEŽNJA ČOVEKA DA IZ JEDNE NOVE PERSPEKTIVE SAGLEDA SVOJU PLANETU I OČARAVAJUĆU LEPOTU SUNCA NA TAMNOM NEBU. ONE POKAZUJU KAKO JE SVEOBUHVATNA I KOMPLEKSNA PRIRODA, I KO*LIKO NEOTKRIVENIH I NESLUĆENIH TAJNI IMA U* VASIONI. OVE SLIKE SU PRODOR U NEPOZNATO. ONO ŠTO POVEZUJE REALNOST I MAŠTU. SLIKE SU PRENETE IZ KNJIGE CRTEŽA A. LEONOVA I A. SOKOLOVA »ZVEZDANE STAZE«

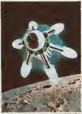




A. Sokolov: U BLIZINI SUNCA



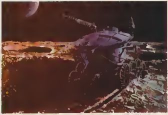
A. Sokolov: START SA ASTEROIDA



Leonov — Sokolov: PRIPREME ZA SPUŠTANJE



Leonov — Sokolov: DOLAZAK NA MARS



Leonov — Sokolov: »LUNOHOD 1« U KRATERU



Piše: Miloš Mišović

Mandat i odgovo

Ukoliko pamćenja ne vara, u novijoj jugoslovenskoj istoriji nikada za tako kratko vreme nije usvojeno toliko značajnih dokumenata i održano isto toliko i isto tako važnih skupova. U periodu od svega nekoliko meseci usvojen je Ustav SFRJ i osam ustava republika i pokrajina i donesено devet ustavnih zakona za sprovođenje ustava. Ovih dana su sprovedeni izbori za sve opštinske, gradske, pokrajinske i republičke skupštine iz čijih sastava će biti izabrani i delegati za Skupštinu SFRJ.

Kada se ima u vidu da se u isto vreme održavaju republički kongresi i pokrajinske konferencije Saveza komunista i da će se poslednjih dana maja održati i Deseti kongres Saveza komunista Jugoslavije, kao završna scena jedne, po obimu i intenzitetu izuzetne akcije, nije teško shvatiti zašto ta zbivanja pobuđuju tako veliko interesovanje.

Tri faze početka

U ovom trenutku pažnja šire javnosti nije usmerena na pitanje šta se menja u našem društveno-političkom sistemu već kako će se ono što je promenjeno primeniti i ozakoniti u praksi.

Konstituisanje delegacija i izbor delegata za opštinske, pokrajinske i republičke skupštine u stvari su prvi ali i najteži koraci novog skupštinskog sistema zasnovanog na delegatskom principu. Najteži zbog toga što delegatski sistem predstavlja najveću i najznačajniju novinu u našem sistemu vlasti i samoupravljanja.

Razlika između novog i dosadašnjeg skupštinskog sistema nije samo u tome što će se u novim skupštinama umesto poslanika nalaziti delegati. Iz same činjenice da je za članove delegacija osnovnih organizacija udruženog rada, mesnih i samoupravnih interesnih zajednica i individualnih poljoprivrednih proizvođača izabrano preko milion radnih ljudi i građana nije teško zaključiti iz kakve socijalne baze će biti izabrani novi skupštinski sastavi i kakva će biti njihova opredeljenja.

U drugoj fazi, koja će biti neposredni nastavak prve, treba da se izvrši konstituisanje skupština u opštinama, pokrajinama i republikama koje će, kao što je poznato, biti sastavljene od veća udruženog rada, veća mesnih zajednica u opštinama (odnosno veća opština u skupštinama pokrajina i republika) i društveno-političkog veća. Na kraju te faze izvršiće se izbor delegata za Skupštinu SFRJ koja će zbog specifičnog položaja i ograničenosti funkcija federacije biti sastavljena od Saveznog veća i Veća republika i pokrajina.

Treća i najvažnija faza je sam početak rada skupština izabranih i konstituisanih na delegatskom principu.

Razlike u jedinstvenom konceptu

Svaka od ovih faza ima svoje specifičnosti i teškoće vezane za njih. Nije nikakva tajna da su upravo u trećoj fazi skrivene mnoge nepoznanice delegatskog sistema koji kao svaka novina treba u praksi da potvrdi ono što je teoretska misao postavila kao njegovu osnovu. Poznato je, naime, da u toku priprema i sprovođenja ustavne reforme nije bilo ozbiljnijeg suprotstavljanja uvođenju delegatskog sistema kao oblika neposrednijeg uključivanja radnih ljudi i građana u upravljanje društvenim poslovima. Ali je poznato isto tako da je u toku dugih i vrlo živih ustavnih debata bilo i različitih mišljenja o tome kako treba da funkcioniše delegatski sistem da bi postigao ono što se od njega očekuje.

Dilema nije bila u tome da li će skupštine izabrane i konstituisane na delegatskom principu sprečavati da se nosioci političkih funkcija izdvoje u zaseban »krug političkih poslanika ili profesionalaca« i sprečavati njihovo odvajanje od »osnovnih organizacija života i rada«. Naprotiv, u tom pogledu mišljenja su bila nepodeljena. Izvesne razlike su postojale i još uvek postoje u shvatanju na koji način delegatski sistem može ne samo izbeći te opasnosti već i postići željenu efikasnost u odlučivanju.

Ideja o delegatskom sistemu nije nova. Ona se često pominjala u godinama koje su prethodile sadašnjim ustavnim promenama. Međutim, takvu koncepciju skupštinskog sistema nije bilo moguće realizovati bez temeljite reforme čitavog sistema odnosa u našem društvu. Kada je oko toga postignuta saglasnost svih relevantnih činilaca u našoj višenacionalnoj zajednici, postavilo se pitanje da li u novom skupštinskom sistemu treba primeniti princip stalnih ili promenljivih delegata.

Na jednoj strani su se našle pristalice takozvanog »fleksibilnog mandata«, po kome bi delegacija za svako zasedanje birala posebne delegate. Ovom stanovištu suprotstavljena je koncepcija stalnog mandata prema kojoj delegat u određenom skupštinskom veću treba da ostane do kraja četvorogodišnjeg skupštinskog mandata, sem u slučajevima kada ga izborno telo iz određenih razloga opozove pre isteka tog roka.

Koncept stalnog mandata, koji je usvojen u većini republičkih i pokrajinskih ustava, obrazložen je potrebom kontinuiteta politike koju će voditi skupštine društveno-političkih zajednica. Pretpostavlja se, naime, da promenljivi delegat ne bi mogao biti dovoljno informisan o svemu što je prethodilo pojedinim odlukama i da bi se zbog toga teško obezbeđivao kontinuitet određene politike, konzistentnost u odlučivanju i odgovornost za zauzete stavove.

Snaga obaveze

Iako niko nije osporavao važnost ovih argumenata, jedinstveno rešenje ipak nije nađeno, pa je u Ustavu SFRJ ostavljena mogućnost da republike i pokrajine pitanje stalnosti ili promenljivosti delegata rešavaju prema sopstvenom nahođenju. Tako će u Sloveniji delegacija iz svog sastava birati delegate posebno za svako zasedanje skupština, pri čemu će se rukovoditi specifičnostima pitanja koja će se rešavati na tom zasedanju.

Neki teoretičari smatraju da karakteru delegatskog sistema više odgovara fleksibilni mandat, ali da je zbog svega što je rečeno ipak bolje početi sa stalnim delegatima, pri čemu se ne isključuje mogućnost da se na pojedina zasedanja upućuju i takozvani ad hok delegati.



U VREMENU KADA JE ČITAV SVET ZAHVAĆEN RAZNIM KRIZAMA I EKONOMSKIM POTRESIMA, NORMALNO BI SE MOGLO OČEKIVATI DA I PAŽNJA JUGOSLOVENSKE JAVNOSTI TRADICIONALNO ZAINTERESOVANE ZA POLITIČKA ZBIVANJA U SVETU, BUDE USMERENA PREMA ONOME ŠTO SE DOGAĐA NA MEĐUNARODNOJ SCENI U PRAKSI SE, MEĐUTIM, DOGAĐA OBRATNO VEĆ NEKOLIKO GODINA NA ŠPICI INTERESOVANJA NAŠE JAVNOSTI NALAZE SE TEME IZ UNUTRAŠNJEG ŽIVOTA ZEMLJE, POSEBNO PROMENE U DRUŠTVENO-EKONOMSKIM ODNOSIMA MOGLO BI SE ČAK REĆI DA JE USTAVNA REFORMA I ONO ŠTO JE USLEDILO POSLE NJE U TOM POGLEDU PREVAZIŠLA I NAJOPTIMISTIČKIJA OČEKIVANJA

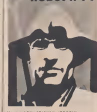
rnost delegata

Druga i verovatno najvažnija dilema delegatskog sistema je pitanje odgovornosti delegata kroz stavove koje će zauzimati prilikom donošenja odluka i oko toga postoje različita mišljanja Po jednima ovlašćenja delegata treba da imaju karakter imperativnog mandata To znači da prilikom izjašnjavanja o pojedinim pitanjima i zauzimanja definitivnih stavova delegat mora striktno da se pridržava smernica i zaključaka delegacije koja ga je delegirala u određena skupštinske veća Svako odstupanje od tih stavova povlačilo bi opoziv delegata

Drugi opet smatraju da bi tako kruta primena imperativnog mandata stvarala mnoge teškoće i nesporazume i da bi usporavala procesa sporazumevanja i iznalaženja rešenja u kojima bi se uvažavali interesi svih delova ali bi se u isto vreme vodilo

DELEGATSKI SISTEM U SKLADU S TEMELJITOM REFORMOM ODNOSA U NAŠEM DRUŠTVU





NAJDEMOKRATIČNIJI IZBORNI MEHANIZAM PLAKAT BORE LIKICA »IZBORI 74«

računa i o onoma što u određenom trenutku predstavlja opšti interas i zajedničku potrebu

Preovladalo je stanovište da delegati prilikom zauzimanja stavova i glasanja u skupštinskim većima postupaju u skladu sa smernicama svojih samoupravnih organizacija i zajednica koje su ih delegirale ali da su isto tako obavezni da vode računa o zajedničkim i opštedruštvenim interesima Prema novom Ustavu delegat je samostalan u opredeljivanju i glasanju o pitanju o kome se odlučuje ali je i dužan da u radu skupštine i o stavovima koje je u skupštinskom veću zauzimao obaveštava delegaciju i svoju osnovnu samoupravnu organizaciju i zajednicu koja ga je delegirala

Nije ništa neobično što jedna tako krupna novina kakva je delegatski sistem, izaziva mnoge dileme i nedoumica Usvojena rešenja će se najbolja proveriti u praksi Od tih dilema je opasnije verovanje da je delegatski sistem čarobni štapić pomoću koga će moći da se reša sva otvorena pitanja našeg sadašnjeg trenutka između takvih uveranja i velikih iluzija postoji samo jedan korak

ANTOLOGIJA DUHA

Uređuje: dr Pavle Kovačević

Marks

Ideje nikada ne mogu prevladati jedan stari svetski poredak nego samo ideje starog svetskog poratka Za izvršenje ideja potrebni su ljudi koji upotrebljavaju praktičnu silu

Lenjin

Književnost je najmanje pogodna za mehaničko izjednačavanje za nivelisanja za vladavinu većine nad manjinom izvesno je da u ovoj oblasti treba obezbediti ličnoj inicijativi najviše mesto individualnim sklonostima stvaralačkoj mašti obliku i sadržaju Mi smo daleko od pomisli da propovedamo nekakav kruti sistem ili da želimo rešiti problem putem nekolikih pravila Ne u ovoj oblasti najmanje može biti reči o šemama

Aristotel

Savršen čovek nije vratoloman i ne stravljuje se u opasnosti sem kada su u pitanju velike stvari, jer ne ceni život iznad svega On može da čini dobročinstva ali ih ne prima Čuva se da ne učestvuje u stvarima koja donosa ugled Ničemu se ne čudi jer za njega ništa nije veliko Ni o ljudima ne govori rado Ni o kome ne govori rđavo čak ni o svojim neprijateljima osim njima samima. Njegove kretnje su umerene njegove reči zvuče teško njegov govor teče mirno jer samo ko se brine za malo stvari taj se ne prenagljuje i svoj glas ne napreže Prema onome što iziskuje svakodnevni život on se odnosi tiho i dostojanstveno i prilike koristi kao izvežbani general koji svojim borbenim snagama upravlja po svim pravilima strategije On je sam sebi najbolji prijatelj, i uživa u samoći, dok su ljudi bez vrlina i sposobnosti sami sebi najgori neprijatelji i boje se svake samoće

Plutarh

Jedan je vojnik u bici spasao kralja iz opasnosti Umesto da beži posle toga kako mu je savetovao jedan mudrac, ostane kraj kralja nadajući se zahvalnosti i nagradi Kralj ga pogubi jer je vojnik bio svedok njegove nemoći u jednom trenutku

NARODNA PRIČA

Jedan car je razdelio seme najboljim mladićima carevine i obećao da će proglasiti princem onoga koji najlepše cveće iz toga semena dobija Svi mladići, svako u svojoj bašti dali su se na posao Kada je bilo vreme car je obišao mladiće koji su ponosno iznosili pred njega najlepše vrste cveća da se nije znalo koje je od kojega bogatije i lepše Na kraju naiđe na mladića koji je plakao nad nekom travuljinom Car ga upita zašto plače a mladić mu odgovori kako se veoma trudio posejao seme koje mu je car dao uzgajao ga navodnjavao čuvao i dan i noć ali nije dobio cveće Car se nasmeja, zagrli ga i reče — Ti si moj naslednik ti si moj jedini čestiti princ nisi ni mogao dobiti cveće jer seme koje sam svima razdelio nije bilo seme cveća

Ugražena živatna sredina zapadnamaravskag i ibarskag regiana

PREOPTEREĆENI TOKOVI IBRA I ZAPADNE MORAVE KRITIČNO ZAGAĐENI PREKO 70 ODSTO OBRADIVOG ZEMLJIŠTA NAPADNUTO EROZIJOM ŽALOSNA SUDBINA MORAVSKIH AKUMULACIJA OVČAR BANJE I MEĐUVRŠJA

Piše:
Jovan Angelus

Kraljevo: erozija — neprijatelj broj jedan

Jedan od najlepših i najživopisnijih regiona uže Srbije sa dolinama svojih slivnih reka Ibra i Zapadne Morave, dobio je nedavno preveden na jezik podataka, brojki i statistika, sasvim drugačiju sliku svoje životne sredine od one koju često varljivo imamo dok ga doživljavamo kroz prozor voza ili putničkih kola. Izraženo jezikom istraživača životne sredine na nedavno održanom savetovanju u Kraljevu, čitav sliv Zapadnomoravskog i Ibarskog regiona sa svojih 15 većih i manjih opština suočava se, najblaže rečeno, sa nezavidnim stanjem i obimom svih oblika zagađivanja vode vazduha i tla

Zagađene reke

Dinamičan razvoj industrije povećano snabdevanje naselja vodom kao i prelazak poljoprivrede na intenzivnu proizvodnju doveo je do velikog povećanja količine otpadnih voda koje preopterećuju tokove Ibra i Zapadne Morave i ugrožavaju podzemne rezerve voda

Analize su pokazale da na promenu kvaliteta voda Zapadne Morave i Ibra najviše utiču dva elementa — azot i fosfor — koji inače ulaze u sastav veštačkih đubriva. Tome se svakako ne treba čuditi ako se uzme u obzir da samo Ibar u toku jedne godine transportuje 7 miliona kubnih metara nanosa, koje bujice spiraju sa strmih brdsko planinskih strana na obalama ove reke Može se pretpostaviti, kako kažu stručnjaci da će u ovom regionu kroz neku godinu, usled prelaska poljoprivrede na intenzivne metode prema konceptu »Zelenog plana« u tokove Ibra i Zapadne Morave dolaziti od 50—100 miligrama azota na 1 litar vode, što je daleko iznad svih dozvoljenih granica zagađivanja

Pritisak na životnu sredinu ovog regiona koji naseljava preko 800 hiljada ljudi, iz dana u dan se povećava sa izvora kontaminacije Ibra i Zapadne Morave — površinskih kopova uglja i nemetala, jalovišta rudnika olova i cinka gornjeg Ibra — erozija lako spira toksične i štetne supstance naročito u periodu kiše i topljenja snega.

Čitavo ovo područje inače je veoma pogodno za dalji razvoj erozije, kako zbog svog geografskog položaja geološkog sastava i izrazito razvijenog reljefa, tako i zbog primitivne obrade i tradicionalne tehnike u korišćenju zemljišta u poljoprivredi uništene šumske i travne vegetacije na velikim prostorima Erozija zemljišta različitog intenziteta već napada preko 70 odsto obradivog zemljišta pod oranicama voćnjacima i vinogradima u brdsko-planinskom regionu

Opasnost od bujica i nanosa

Zbog ovako razvijenih procesa erozije, nad čitavim ovim regionom stalno lebdi kao Damoklov mač opasnosti od bujica poplava i nanosa koje za sobom svake godine ostavljaju teške materijalne štete Istraživači životne sredine ovog kraja posebno ukazuju na dramatične primere promena na rekama ovog područja, koje su naročito vidljive na vodotoku Zapadne Morave Zbog bujica i poplava u gornjem slivu ove reke već su praktično prestali da vrše svoje osnovne funkcije moravski hidrosistemi Čačka Kruševca i Trstenika

Poznate moravske akumulacije Ovčar Banja i Međuvršje su upravo zbog posledica ovakvih erozija samo 5 godina posle izgradnje doživele žalosnu sudbinu da su danas kritično zatrpane nanosima koji ne samo da ozbiljno dovode u pitanje dalji opstanak hidrocentrala već zbog visoke koncetracije otrovnih hemijskih agenasa i radioaktivnosti koje nose u sebi i opstanak čitavog akvatičkog sveta koji u njima živi

Sve ove dramatične pojave u životnoj sredini slivova reka Ibra i Zapadne Morave učinili su da čitavo ovo područje postane najugroženije u SR Srbiji Krivce za ovakvo stanje ističu stručnjaci, treba tražiti među organizacijama udruženog rada ali i među individualnim proizvođačima, koji su kao korisnici zemljišta pašnjaka i šuma delovali na žalost, kao loši poljoprivrednici loši stočari i šumari To se, kažu oni može donekle pravdati ekonomskom zaostalošću brdsko-planinskih područja i ukore-

BUJICE I POPLAVE OPASNOST ZA OPSTANAK AKVATIČKOG SVETA U SLIVU ZAPADNE MORAVE



njenim navikama ljudi da se destruktiv no odnose prema šumama i pašnjacima

Potrebna organizovana akcija društva

Ovom destruktivnom i neodgovornom ponašanju radnih organizacija i pojedinaca u životnoj sredini ovog regiona može se suprotstaviti samo čitava društvena zajednica svojom organizovanom akcijom koja u narednom periodu mora pre svega da obuzda najveće zlo ovoga kraja — eroziju! Pri tom se posebno kritički ukazuje na potrebu da projekat izgradnje 18 velikih akumulacija u slivu Morave već sada u investicijama za izgradnju akumulacionih brana predvidi znatno veća sredstva za zaštitu brana od zasipanja nanosom kako akumulacije u slivu Morave ne bi jednog dana, kada budu izgrađene, po jednom nemilom presedanu bile ponovo pretvorene u ogromne depoe blata i mulja To je već rečit dokaz jedne nove ekološke svesti koja sazreva i dosledno tome, društvene brige i intervencije kada god su u pitanju novi projekti koji mogu uticati na stanje čovekove životne sredine

Nosioci te nove napredne svesti o potrebi organizovane zaštite životne sredine ovog regiona su Osnovna privredna komora u Kraljevu skupštine opština i opštinske organizacije Pokreta gorana koji su po svaku cenu rešeni da vodu vazduh i zemlju sačuvaju kao prirodno bogatstvo i društvenu svojinu svih nas Dosledni takvom svom uverenju i stavu, oni su već započeli svoju prvu društvenu akciju da kod proizvođača otpadnih voda i gasova razbiju neprihvatljivu logiku o izgubljenim investicijama uloženim u procese prečišćavanja otpadnih voda i gasova Od ishoda ove bitke zavisiće umnogome i uspeh sadašnje akcije za zaštitu životne sredine ovog regiona

ŽIVOPISNI PREDELI UŽE SRBIJE ZBOG ZAGAĐIVANJA VODE, VAZDUHA I TLA PRIRODI PRETI OZBILJNA OPASNOST



POSLEDNJI BROJ »EKO-INDOK«-a, BILTENA INFORMACIONOG DOKUMENTACIONOG I KOMUNIKACIONOG CENTRA ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ČOVEKOVE OKOLINE, KOJI IZDAJE CENTAR SVEUČILIŠTA U ZAGREBU DONOSI NEKOLIKO ZANIMLJIVIH PRILOGA IZ OBLASTI EKOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA, OD KOJIH SMO ZA ČITAOCE »GALAKSIJE« IZABRALI I PRENOSIMO U OSNOVNIM CRTAMA SLEDEĆA DVA PRILOGA

Vesti iz EKO — INDOKA

Rehabilitacija bicikla

U opštoj saobraćajnoj gužvi u kojoj smo izloženi pogubnoj koncentraciji izduvnih gasova iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem Njegovo Veličanstvo BICIKL je na putu da doživi svoju punu rehabilitaciju O tome bilten »EKO INDOK« u svom »Ekološkom uglu« piše kao o ekološkoj temi dana o kojoj se u Zagrebu uveliko govori Zagreb je naime kako se tvrdi grad bez bicikla. U njemu je gotovo nemoguće koristiti ovo prevozno sredstvo jer je u većem broju ulica promet biciklima zabranjen a u drugim vožnja ovim »demodiranim« sredstvom opasna je po život. Prilikom izgradnje novih saobraćajnica ne planiraju se staze za bicikle iako u čitavom svetu bicikl doživljava svoju potpunu afirmaciju

Razlozi za povratak već zaboravljenog bicikla na naše ulice veoma su jaki bicikl ne zagađuje vazduh mogućnosti parkiranja su neuporedivo veće nego za automobile a u zakrčenim gradskim centrima su je postao ubedljivo — najbrže prevozno sredstvo Kad se tome još dodaju prednosti koje ima za psiho-fizičko stanje usedelog savremenog čoveka onda je jasno zašto sadašnja akcija u Zagrebu ima za cilj da rehabilituje ovo »ekološko vozilo« kod najširih slojeva stanovništva

Urbanističkom zavodu u Zagrebu kao i mnogim ustanovama koje se bave zaštitom i unapređenjem životne sredine stižu svakodnevno pisma prijatelja i pobornika bicikla koji zahtevaju uvođenje biciklističkih staza i slobodan promet biciklima na ulicama na kojima je zabranjen promet ostalim vozilima Čak se predlaže da se u programe vozačkih ispita uvede i odnos prema biciklu u saobraćaju S obzirom da su biciklisti posebno ugroženi i u saobraćajnoj gužvi

Ovaj pritisak zagrebačkih prijatelja bicikla ne ćilevu društvenu zajednicu i javno mnenje toliko je veliki sa razlogom treba očekivati da ovaj grad uskoro uvrsti među našim gradovima ekološko ovo »ekološko vozilo« budućnosti!

ZA ZDRAVIJU ŽIVOTNU SREDINU BICIKL JE NE SAMO »EKOLOŠKO VOZILO«, VEĆ I NAJBRŽE PREVOZNO SREDSTVO U OPŠTOJ SAOBRAĆAJNOJ GUŽVI



Matematika i ekologija

Razvoj moderne matematike i kompjuterske tehnike omogućio je stvaranje novih metoda i koncepcija modela naučnog reda U ekologiji koja proučava kompleksne interakcije živih organizama i njihove okoline oseća se potreba za razvojem i primenom novih disciplina koje će sintezom informacija i teorije statističke i kompjuterske obrade podataka kao i matematičkih formulacija omogućiti rešavanje praktičnih ekoloških problema Takav rad zahteva saradnju stručnjaka različitih specijalizacija ekologa statističara matematičara i drugih

Na koji način matematika danas može pomoći rešavanju praktičnih ekoloških problema? Da li se i u toj teško sređenoj naučnoj disciplini mogu primeniti matematički modeli koji će matematičkim jezikom modelirati fizički svet i dosledno tome iz matematičkih šema modelirati fizičke konstrukcije?

Postoji nesumnjivo već dobar broj primera primene matematičkih modela u ekologiji Jedan od najinteresantnijih modela je kompjuterska simulacija kretanja količine otopljenog kiseonika u rečnim tokovima u vezi sa zagađivanjem i samoprečišćavanjem tekućih voda

Pored toga korišćene su i »simulacijske modeliranja« populacija koje predviđaju efekte određene politike kontrole u prirodi kao što je na primer analiza uticaja godišnjeg istrebljivanja na populaciju vrste Kao je poznato dovoljno podataka o određenoj populaciji i njenom odnosu prema prirodnoj okolini o stopi smrtnosti i stopi priraštaja starosnoj strukturi i drugom dovoljno je sve te informacije ugraditi u program da bi se putem kompjuterskih simulacija dobili novi korisni podaci Tako se primenom matematičkih modela u rešavanju ekoloških problema već uspešno rešava zaštita tla od erozije razvojem vegetacije u nacionalnom parku St Kilod u severnoj Škotskoj

Naravno mnogi saradnici su skeptični prema svim novim matematičkim metodama ekološkog istraživanja čovekove životne sredine jer kako primećuju »matematička ekologija može odvesti u goli formalizam i slepo prihvatanje metodoloških dogmi obožavanja magičnih elektronskih bogova«

Zadar:

Protiv „urbanističke promašenosti“

Grupa zdravstvenih radnika iz higijenske i epidemiološke službe Zadra na čelu sa dr Šesdarom Lavrićem uputila je nekim ustanovama i republičkim organima u SR Hrvatskoj predlog za formiranje organizovane kontrole i zaštite ekološkog sistema u naseljima Tvorci ovog predloga bili su kako kažu pobuđeni da društvenoj zajednici svoga grada i čitave republike ukažu na posledice koje bi mogle nastati iz nedovoljne komunalne opremljenosti i »urbanističke promašenosti« Zadra u kome su nastale mnoge sanitarno-higijenske funkcije Dok jedni drže monopol nad zaštitom prirode ističu svi zdravstveni radnici drugi ugrožavaju prirodu zakrčivanju prilike da ostvare svoje uske privredne i lične interese i na taj način degradiraju društvene dobre

U svom predlogu oni ukazuju na čitav niz propusta u komunalnoj politici svoga grada koji neposredno dovode u opasnost zdravlje građana Tako je gradsko preduzeće »Vodovod« dozvolilo da mu se na izvorištu vode za piće naseli Poljoprivredno dobro »Zadar« koje je izvorište ugrozilo pesticidima mineralnim đubrivima i naftinim derivatima Od 140 kilometara vodenih cevi veći deo je dotrajao a drugi se ukršta sa kanalizacionim cevima pa preti ozbiljna opasnost od unošenja fekalija u vodovod i pojave većih hidričkih epidemija

Gradska luka se nemilice zatrpava otpacima a u gradu ne postoji čak ni služba koja bi je sistematski čistila i »bagerila« iz komunalnih fondova Zavod za urbanizam nenamenski troši sredstva za forsiranu stambenu izgradnju u nenamenskim zonama a od ovih hodno ulje legalizovane ujhove prostorna namena uređene okoline i priobalja

Ova grupa zdravstvenih radnika posebno ukazuje da u skupštinama opština ne postoji nadležni komunalni zdravstveni resori pa otuda izostaje i svaka koordinirana interdisciplinarna akcija na zaštiti životne sredine grada Zato oni predlažu formiranje Koordinacione komisije za komunalne delatnosti koja bi usklađivala radove u svim komunalnim delatnostima određivala prioritetne sanacije planirala regulacije i drugo Ova bi komisija bila sastavljena kao Savet javnih službi od predstavnika Turističkog saveza Higijenske službe građana mesnih zajednica gradskih servisa Pored svoje osnovne funkcije koordinatora komunalnih delatnosti ona bi pokretala društvene akcije protiv zagađivanja za zaštitu i unapređenje čovekove životne sredine

Piše: Srđan Mitrović
dipl. inž

Čovek i radij

Ni nadavno održani skup Jugoslavenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekova okoline nije mimoišao problem radioaktivnog zračenja. Nekoliko diskutanata pomenulo je razne naše dileme korišćenja nuklearne energije. Na žalost, bez obzira na visok naučni nivo ovog eminentnog skupa, neka izlaganja je više inspirisao strah i bojazan, više pitanja i sumnja nego napor da se sagleda sva složenost ovog pitanja i da se u sklopu svih činjenica izbalansiraju korist i rizik, potrebe društva i mogućnosti borbe protiv potencijalnih opasnosti.

Radioaktivna sredina



Zračenje je prirodni sastavni deo životne sredine koja okružuje čoveka. Čovek je nastao i evoluirao u prirodno radioaktivnoj sredini. Preko 30 prirodno radioaktivnih izotopa može se naći u prirodi i izmeriti. To su pre svega uran, torijum i aktinijum i njihovi lanci raspada. Kod njih su svi vidovi (izotopi) radioaktivni do konačnog pretvaranja u stabilna izotopa olova, a njihov sadržaj u zemljinoj kori je redak nekoliko promila ili manji. Njihov poluživot iznosi milijardu godina (vreme za koje se količina radioaktivne materije zračenjem radioaktivnom dezintegracijom smanji na polovinu). Zatim dolaze renijum, lutecijum, rubidijum, lantan, telur, samarijum, indijum, kalijum ... i njihovo vreme poluraspada veće je od milijardu godina a neki od njih nalaze se u zemljinoj kori i u procentu od 3 10^{-2} (rubidijum). I najzad, kosmički zraci ne samo da nas direktno ozračuju već nuklearnim reakcijama proizvode stalno izvesnu količinu radioaktivnog ugljenika (^{14}C) i vodonika (^{3}H) ili tricijuma (T). U poslednje vreme, i čovek svojim doprinosom povećava ukupnu količinu radioaktivnih materija na zemlji.

Ako je tačno da je Zemlja nastala pre otprilike 4,6 milijarda godina onda je radioaktivnost sada poznatih radioaktivnih prirodnih elemenata bila gotovo dva puta veća. U vreme kada je nastao život prirodno zračenje je bilo neznatno veće od sadašnjeg. Da je takvo zračenje štetno, čovek ne bi preživeo miliona godina od nastanka vrste, jer nije opremljen nijednim čulom kojim bi mogao da oseti opasnost od zračenja i da se od nje (ako je moguće) zakloni, niti odbrani (deblja koža). Osim toga, ljudska vrsta je mogla da se razvije u moru pošto je tamo zračenje dva do pet puta manje nego na kopnu.

Tlo, voda i vazduh

Ukoliko se smatra da su neki naši daleki preci znali da koriste nuklearnu energiju bar u onom obliku u kojem je mi danas poznajemo, od nje nisu ostali nikakvi tragovi, jer produkti fisije kojih se danas toliko bojimo nisu mogli da »prežive« ni onaj dan istorije koji poznajemo iz preostalih pisanih dokumenata. U zemljinoj kori u tlu, vodi, vazduhu, pa i u biljkama i životinjama, a to znači i u nama — ima prirodnih radioaktivnih materija koje zrače, koje postoje od kada i Zemlja, na koje čovek ne može da utiče, ali sa kojima može da živi. Koliko su te materije i zračenje uticale na mutacije i razvoj ljudske vrste — to možemo samo da nagađamo.

U magmatskim stenama ima od 0,6 do 7 grama urana i 2,36 do 20,5 grama torijuma po toni stena u proseku. U mladim stenama najviše ih ima u glinastim zemljama: 4,3 grama urana i oko 13 grama torijuma po toni. Ova pojava nije do kraja izučena, ali je uočeno da tla koja imaju povišenu koloidalnu frakciju sadrže više prirodnih radioaktivnih materija.

U vodama se sadržaj urana izražava u miligramima po kubnom metru. Najviše urana imaju jezerske vode (oko 5 mg/m³), zatim podzemne pa morska a najmanje rečna (0,6 mg/m³). Ovo su, naravno, srednje vrednosti i važe samo ilustrativno, jer sadržaj svake reke ili jezera ima sopstvenu merljivu vrednost. U poređenju sa tlom količina torijuma u vodi su mala, ali se relativni iznos radijuma povećao.

U vazduhu ima radioaktivnih gasova produkata radioaktivnih lanaca raspada urana i torijuma, to jest radona ima 1,2 10^{-13} Ci/litru (jedan kiri — Ci — znači 3,7 10^{10} radioaktivnih raspada u sekundi), a torona 7 10^{-12} Ci/1.

Koo 40.000 elektrona



Slično se može kazati za sve druga prirodna radioaktivna izotopa. Ona koja se nalaze u vazduhu i vodi čovek direktno unosi u sebe, a ona iz tla prvo apsorbuju biljke, pa onda čovek — direktnom potrošnjom biljaka, ili preko mesa biljoždera. Biljka u proseku sadrža 10^{-11} do 10^{-12} odsto radijuma, 10^{-5} do 10^{-4} odsto urana i torijuma 10^{-4} odsto rubidijuma. Vidi se da u proseku biljka sadrži manje radioaktivnih materija nego tlo na kojem rastu.

Prilikom svakog radioaktivnog raspada oslobađa se neka količina energije zračenja ili kretanja čestica alfa, beta, neutrona i drugih — a sva ta energija se apsorbuje u okolini. Zemljina kugla od prirodne radioaktivnosti dobija 1,35 10^{13} kal/sek, što je gotovo koliko i 40 000 jugoslavenskih elektrana Đerdap. Istovremeno, toliku količinu energije zemljina površina izrači u kosmos, pa je ravnoteža uspostavljena.

Dejstvo zračenja

Kad snop zračenja ili čestica usmerimo na neku materiju — koja je po prirodi stvari sastavljena više od šupljina nego od atoma — onda kažemo, na primer, da alfa čestice zaustavlja list papira, beta čestice zaustavlja knjiga, neutrone lonac vode, a gama zračenja malo olova. Međutim, to ne znači da iza lista nećemo naći nijednu alfa česticu ni da iza knjige ma kako debela nema beta čestica. Neke od njih mogle je da prođu kroz sve barijere, kao što je poneka čestica mogla da se i pre prepreke sudari sa nekom česticom vazduha i da se zadrži.

Prema tome, ako se čovek izloži zračenju, ne može se unapred znati kako će proći. I kad naiđe epidemija gripa, neko se razboli, neko se izvuče sa lakšom kijavicom, a većini ipak ne bude ništa. Naučnici su vršeći posmatranja žrtava Hirošime, radnika



NASTOJANJA DA SE REŠE POSLEDICE ENERGETSKE KRIZE I KOD NAS I U SVETU ZAHTEVALA SU PREISPITIVANJE ODNOSA PREMA NUKLEARNIM ELEKTRANAMA. PREMA JEDNIMA, ONE NUDE NAJEFIKASNIJI IZLAZ IZ OVE SAVREMENE KRIZE. PO DRUGIMA NUKLEARNE ELEKTRANE NEMAJU NIKAKVE POSEBNE PREDNOSTI NAD KLASIČNIMA; TREĆI SE PLAŠE ZRAČENJA U SVIM VIDOVIMA. NAJVIŠE JE ONIH KOJI NAJMANJE ZNAJU, PA ZBOG TOGA VIDE NEPREMOSTIVE PROBLEME U ZRAČENJU, U RADIOAKTIVNIM OTPACIMA, PLAŠE SE ZAGAĐIVANJA REKA I VODE ZA PIĆE.

acija

u nuklearnim institutima i nuklearnim elektranama i pacijenata ozračivanih u bolnicama — uspeli da utvrde neke opšte zakonitosti dejstva zračenja na čoveka, njegovo tkivo, pojedine organe. Da bi se rezultati posmatranja mogli izraziti morali su se strogo definisati uslovi ozračevanja. Tako imamo spoljnje izlaganje zračenju koje se izražava jedinicom rem (ili hiljadu puta manjom — milirem, odnosno mrem) i apsorbovanu dozu od svih izvora koje se izražava sa rad ili mrad. Obe jedinice se izražavaju preko energije predate jonizacijom gramu materija ili tkiva.

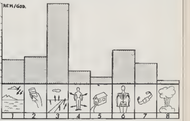
Kontrola radioaktivnosti

Nađeno je da kosmičko zračenje na morskoj površini iznosi godišnje 35 mrema. Ovo zračenje raste sa svakim kilometrom visine za oko 50 odsto. Radijum u vodi »donosi« čoveku 40 mrema, a kalijum (radioaktivni ⁴⁰K) daje telu oko 20 mrema godišnje. Od zračenja sa tla čovek primi oko 120 mrem/god. Grubo uzevši, čovek je stalno izložen godišnjoj dozi od 170—250 mrema, prosečno oko 220.

Međutim ljudi sasvim lepo žive na svim meridijanima, na svim širinama i visinama i nije zracenje to što ih tamo privlači ili otuda odbija.

NUKLEARNA ELEKTRANA: NIJEDNA INDUSTRIJA NE PREDUZIMA TAKO OPSEŽNE PREVENTIVNE MERE PROTIV ZAGAĐIVANJA





PRIRODNI IZVORI ZRAČENJA: 1 — KOSMIČKO ZRAČENJE NA NIVOU MORA, 2 — RADIJUM U VODI, 3 — GAMA ZRAČENJE SA SUNCA, 4 — NATRIJUM 40 U LJUDSKOM TELU, 5 — DRVENA KUĆA (CIGLA 0.04), VEŠTAČKO ZRAČENJE: 6 — IKS ZRACI, 7 — SVETLEĆE KAZALJKE, 8 — RADIOAKTIVNE PADAVINE

Danas se u celom svetu veoma precizno prati kretanje prirodne radioaktivnosti. Merenje obuhvataju tlo, vodu, vazduh, padavine, bilje (posebno žitarice), mleko, meso i drugo. Ovakva merenja postoje i u našoj zemlji, a rezultati se redovno saopštavaju stručnoj javnosti i zdravstvenoj službi za zaštitu od zračenja.

Veštačko zračenje



Sa svim navedenim i drugim izvorima zračenja čovek je nastao, evoluirao na njih se privikao generacijama i sa njima očigledno živi u priličnoj koegzistenciji. Ako je tačno da mala, ne oboljenja nastaju i zbog dejstva prirodnog zračenja na čoveka, onda utoliko pre treba paziti da svojim radom ne povećavamo nepotrebno količine radioaktivnih materija oko nas i da se ne izlažemo zračenju ako to nije neophodno, kao kod dijagnostike i lečenja, proizvodnje energije.

Korišćenjem izvora zračenja i nuklearne energije čovek povećava nivo ozračivanja. Ali on i nehoće izaziva povećanje ozračivanja. Mnoge rude nalaze se u radioaktivnim stenama a mi ih izvlačimo na površinu, mnoge smo planine ogolili, pa voda spire granitne i druge stene koje sadrže uran i torijum, ugalj i nafta sadrže prirodne radioaktivne materije, a mi ih iz dimnjaka i pepelišta rasejavamo po okolini.

I savremeni način života dovodi čoveka bliže zračenju. Jedan prekookeanski let mlaznjakom na velikoj visini daje dozu od 1 mrema, dvonedeljni boravak na planinama dodaje još 3 mrema, a uz to se sve više piju mineralne vode, koriste atomske banje. Međutim čovek mora da stanuje u kući od opeke, mora zbog posla da leti avionom, mora da se odmori od napornog rada u planini ili na morskoj obali, mora da pije mineralnu vodu.

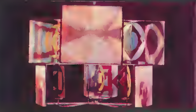
Mere opreza

Ali zato ne mora da nosi ručni časovnik sa svetlećim bojama, jer on daje godišnju dozu od 10 do 30 mrema. Ne mora ni da trpi posledice nuklearnih proba (3 do 5 mrema godišnje). Ljudi koji žive u blizini nuklearnih elektrana prime godišnje još 0.5 do 2 mrema, zavisno od elektrane i udaljenosti. Vidi se da stanovnici u okolini nuklearnih elektrana žive mnogo bezbednije nego kada bi spavali sa svojim svetlećim časovnikom ili više puta leteli na velikim visinama.

Primena rendgenskih aparata u dijagnostičke svrhe i za terapiju dovodi do povećanja opšteg nivoa zračenja. Već se može govoriti o srednjoj godišnjoj dozi po stanovniku koja za razne zemlje iznosi od 20 do 50 mrema. Pri rendgenskom snimku jednog dela tela primi se prosečno oko 100 mrema, a pri skopiji i više. Međutim, ako se snima celo telo onda se primi i do 25 000 mrema. Snimanje svih zuba daje dozu od oko 5 000 rema, a svaki peti Jugosloven snimi godišnje bar jedan zub. Lokalna doza za lečenje raka može da iznosi i 500 000 mrema.







KINETIČKI OBJEKTI
NOVAKA KOLOMANA:
BOGATSTVO
BOJA I OBLIKA

Trogonje za novim izrozom

JEDINO OPRAVDANJE ZA SVOJE STVARALAŠTVO UMETNIK DOBIJA AKO USPE DA OBJASNI I OSETI VREME U KOJEM ŽIVI. KLASIČNA UMETNOST DANAS NE MOŽE UVEK DA SVOJIM SREDSTVIMA OBUHVATI I ZADOVOLJI ČOVEKOVU POTREBU ZA SINTETIZOVANOM SLIKOM SVETA. KINETIČKOJ UMETNOSTI ROĐENOJ U NAŠE DOBA U TOM POGLEDU PREDSKAZUJU VELIKE MOGUĆNOSTI. O TOME RAZGOVARAMO SA NOVAKOM KOLOMANOM, PRVIM NAŠIM UMETNIKOM KOJI JE POČEO DA SE BAVI OVOM VRSTOM LIKOVNOG IZRAZA

Kinetička imaginacija

U poslednjih dvadesetak godina život u svetu umetnosti nalazi se u neprekidnom previranju. Stilovi i pravci koji su se za to vreme izmenjali mogli bi se uporediti sa sličnim kretanjima u istoriji umetnosti za čitavih 2 ili 3 hiljade godina unazad. U prošlosti čovek je retko za svog životnog veka mogao da doživi neku fundamentalnu promenu u određenoj umetnosti. Danas naprotiv posmatrač često nije u stanju da zapazi osobenosti i jezik neke škole pre nego što ona uestane.

Impresionistički period u umetnosti trajao je od 1875 do 1910 godine. Od tada pa do danas nijedna škola, od futurizma do fovizma, od kubizma do nadrealizma, nije se zadržavala duže od samo nekoliko godina. Stilovi su se smenjivali jedan za drugim. Najdugotrajnija škola XX veka apstraktni ekspresionizam živela je od 1940 do 1960 godine, »pop« umetnost nije se zadržala više od pet godina, a »op-art« uspeo je da opstane samo dve ili tri godine. Zatim iznenada i bez mnogo pompe rođena je »kinetička umetnost« za koju je stalna promenljivost *raison d'être*.

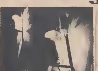
Slike koje se kreću

Kinetičke skulpture ili konstrukcije sa svojim svetlosnim oblicima i zvucima sa magnetofonskih traka, sačinjene od bakra, stakla, čelika ili plastike, neprestano su u pokretu gradeći i razgrađujući najrazličitije oblike u datom, ponekad skrivenom okviru. Stalnim promenama boja i svetlosnih intenziteta izazivaju se i različite emocionalne promene. Odavde proističe i osnovna namera kinetičkog dela: da stvori maksimum raznolikosti i maksimum nepostojanog. U kinetičkoj umetnosti ravnoteža forme je u neprekidnom kretanju.

Mada poznata tek početkom prošle decenije, prve kinetičke objekte počeo je da pravi Italijan Đakomo Bala (Giacomo Balla) još 1914 godine. Danas nalazimo umetnike iz najrazličitijih krajeva sveta na zajedničkom poslu kinetičkog kreiranja imaginacije. Svi oni čvrsto veruju da su pronašli formu kako da likovne umetnosti prilagode i stave u službu modernog vremena. Stalni pokret je danas intimno iskustvo svakog čoveka, a umetnost mora biti odraz ove nove stvarnosti. »Za tri sekunde«, kaže jedan kinetičar, »mi smo drugačiji nego što smo bili, za tri minuta opet ćemo se promeniti. Mi zapravo stvaramo vizuelne forme koje ne postoje. Sve može da postane, ali sve nestaje i više se ne može vratiti«.

Umetnost prostora

Naš sagovornik Koloman Novak prvi je kod nas počeo da se bavi kinetič-

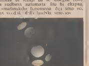


kom umetnošću. Pravio je eksperimente još 1963 godine neposredno po završetku Likovne akademije u Beogradu. »Mom kinetičkom stvaralaštvu prethodila je faza vizuelnog istraživanja u oblasti trodimenzionalne skulpture i slike, a zatim mobilne grafike. Moji prvi kinetički objekti bili su rezultat upornog traganja za novim medijem koji bi u odnosu da klasični bio komunikativniji«.

Zanimljivo je da Koloman u to vreme još nije znao da u svetu postoje slični pokušaji. Zapravo kinetičari su otkrili njega. Kada je jednom prilikom boravio u Beču tamošnji direktor Muzeja XX veka, poznati kritičar likovne umetnosti Verner Hofman, pošto je jednom prilikom upoznao njegovo delo, lično ga je pozvao da svoje radove izloži na prvoj Internacionalnoj izložbi »Kinetika« održanoj u Beču 1967 godine.

Sledeće godine doživeo je još veće priznanje kada je izlagao zajedno sa radovima čuvenog francuskog arhitekte L. Korbizjea.

»Kinetička umetnost« smatra Koloman »pretenduje na integraciju sa strukturom modernih urbanističkih sredina. Spektakularne lumino zone, mobilni lumino objekti sa audio-vizuelnim programima kreiranim na osnovu naučno proverenih podataka, bili bi samo deo nesagledivih mogućnosti kinetičke umetnosti. Takvom ulogom kinetička umetnost doprinela bi težnji da se izbegne čovekova sudbina automata, što bi ekspanziji »mašinskih« fenomena čiji smo već danas svedoci, dalo ljudski smisao«.



Socijolizocijo umetnosti

U sadašnjoj situaciji u kojoj se astronomski broj artefakta proizvodi, cirkuliše i troši, možda je napuštanje nepromenljivog samo taktičan potez. Izvanredno brze promene uslova u kojima čovek živi zahtevaju čitavu lepezu imaginarnih simbola tako da se adekvatno zabeleže zahtevi za stalnim promenama, trenutnim impresijama i prolaznošću. Stalna promenljivost ostaje kao neumoljiva činjenica a umetnici očigledno reaguju na nju.

»Mislim da je uloga umetnika kinetičara ovde sasvim jasna« kaže Koloman »i da se odnos umetničko delo — potrošač pojavljuje u jednom novom, socijalizovanom vidu. Od subjektivnog ostaje jedino prepoznatljivost stila pojedinog stvaraoca. Osnovni stav kinetičara upravo bi se sastojao u »demistifikaciji« i »socijalizaciji« umetnosti. Lično uvek sam bio za »organsku kinetiku« objekta kako ja to nazivam, tako da njime može svako upravljati prema svojim unutrašnjim potrebama i željama. Na primer za moje svetlosne orgulje (svojevrsna sinteza polihromne svetlosti i zvuka) nije potrebno čak ni muzičko obrazovanje, pa da ipak osetite draž umetničkog doživljaja i nezamenljivo zadovoljstvo da ste upravo vi kreator«.

Danas mnogi umetnici rade sa inženjerima i naučnicima. Tako saznajući najnovije tehnološke procese oni su u stanju da prate vrtoglavo kretanje društva u kojem žive, da zajednički stvore dela koja će estetski biti zadovoljavajuća i istovremeno nagoveštavati nove smele pravce na polju praktičnih istraživanja. Kinetička umetnost je čvrsto povezana sa svim novim tendencijama.

»Njena težnja i jeste što čvršći kontakt sa industrijom vasionskog doba, jer ona i ne može opstati bez timskog rada umetnika i naučnika iz svih oblasti. Danas se te veze uspostavljaju lakše, jer otvoreni egzistencijalni problemi savremenog sveta zahtevaju i od umetnosti i kulture da drže korak sa nekim osnovnim potrebama čoveka.

Novi pokušaji međutim adekvatni su vremenu u kojem živimo. Oni su rezultat potreba svake vitalne plastične kulture. Izraziti primer je kompjuterska grafika. To je proizvodnja statičnih dela na jedan nov spektakularniji način. Inicijativa je za sada u rukama umetnika programatora, ali razvitkom kompjuterske tehnike sve više prelazi u vlast mašine. Međutim cilj kinetičke umetnosti jeste svestrana sinteza jedinstvenog iskustva tehničke i urbanizovane sredine i njenih pre svega ljudskih svojstava«.

Aleksandar Milinković

U OVOJ DECENIJI ISTRAŽIVANJA PLANETA, PORED ONIH KOJE SU I RANIJE BILE CILJ AUTOMATSKIH LETELICA, A SADA SU TO PONOVO (MARS, VENERA), PAŽNJA JE USMERENA I NA DRUGE PLANETE — MERKUR, JUPITER, SATURN .



Piše:
inž. M. Jugin

Od Marsa do Saturna

Prvi »karavan« automatizovanih kosmičkih letelica upućen ka jednom te istom cilju a uspešno završio je ovaj put. Sovjetske kosmičke sonde iz porodice »Mars« pod brojevima 4, 5, 6 i 7 u kratkom vremenskom razmaku stizale su jedna za drugom u blizinu te crvene planete.

Armada za Mars

Programom je bilo predviđeno da se dve prve letelice uvedu u putanju oko Marsa kako bi kao njegovi veštački sateliti prikupljale podatke u vasionskom prostoru u neposrednoj blizini planete i snimale njegovu površinu. Druge dve letelice nosile su posebne odeske sa naučnim uređajima i televizijskom kamerom određene za meko spuštanje na Marsovu površinu. Za vreme prolaska kroz njegovu atmosferu trebalo je da obave merenja određenih veličina u njoj. Najveće interesovanje svakako vladalo je za snimke sa površine Marsa posle spuštanja pomenutih odseka.

»Grupno lansiranje« četiri automatizovane letelice za samo 18 dana između 21. jula i 9. avgusta 1973. bilo je složen poduhvat uslovljen povoljnim periodom za let ka Marsu koji se otvara svakih 25 meseci. Istovremeno su u praksi prvi put proveravane mogućnosti i zajedničkog kombinovanog ispitivanja iste planete sa nekoliko automatizovanih letelica istovremeno. Time je trebalo obezbediti prikupljanje većeg broja raznovrsnih podataka o planeti — cilj uz znatno složeniji rad mreže zemaljskih pratećih stanica. Vodeći računa o tome, datumi pristizanja letelica u blizinu Marsa regulisani su korekcijama njihovih putanja tokom leta.



UMETNIK JE PRE DESETAK GODINA OVAKO PREDSTAVIO POVRŠINU MARSA PRE LETOVA SONDI »MARINER« I »MARS«

»Ciklus vode«

Najkraće sumirani rezultati ovog složenog poduhvata bili bi sledeći:

»Mars—4« 10. februara 1974. proleteo je pored Marsa na udaljenosti 2.200 km pošto zbog greške u raketnom sistemu nije mogao biti uveden u putanju oko njega. Prolazeći pored Marsa letelica je emitovala na Zemlju razne podatke i snimke njegove površine.

»Mars—5« 12. februara 1974. uveden je u satelitsku putanju oko Marsa sa najvećom udaljenošću 32.500 km i najmanjom 1.760 km od njegove površine koju jedanput prođe za 25 časova. Podaci raznih merenja i snimci površine planeta pristižu na Zemlju.

»Mars—7« odsek za spuštanje odvojen je 9. marta od tela letelice, ali se zbog greške sistema nije spustio na Mars nego je proleteo na 1.300 km od njegove površine i ušao u putanju oko Sunca.

»Mars—6« 12. marta 1974. odsek za spuštanje dospev je na Marsovu površinu. Za vreme spuštanja padobranom kroz njegovu atmosferu ugrađeni instrumenti su obavili određena merenja i podatke o njima 148 sekundi slali na Zemlju. Neposredno iznad Marsove površine veza je iznenada prekinuta.

Mada je potpuni uspeh izostao, primljeni podaci i snimci mogu biti od velikog značaja za pripremu narednih poduhvata slične prirode. Među najzanimljivije ubraja se zaključak o »ciklusu vode« na Marsu. Po povodu izgleda da bi se na njegovoj površini mogli naći izvesni oblici života.

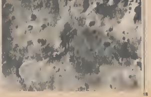
SNIMCI MARSOVE POVRŠINE PRIMLJENI SA »MARSA-5« IZMEĐU 30° I 50° SEVERNE GEOGRAFSKE ŠIRINE I 10—120° GEOGRAFSKE DUŽINE, SA VELIKIM BROJEM KRATERA PREČNIKA 25—150 km

Merkur, Jupiter, Saturn

Samo dve sedelje kasnije na Zemlju su pristigli prvi snimci površina Merkura, planete najbliže Suncu. Pošto je proleteo pored Venere, »Mariner—10« je 29. marta proleteo prvi put planetu Merkur. Posle Venere, Marsa i Jupitera to je četvrta planeta koja je »položila oružje« pred automatizovanim čovekovim istraživačima vasione. Grubija površina izbrazdana kraterima vida od Mesečeve, novi podaci o magnetnom polju Merkura i druge informacije skidaju veo tajni sa još jednog dela Sunčevog planetnog sistema.

Da bi se ovaj proces dalje nastavio američki naučnici su rešili da korekcijom izmene putanju »Pioneera—11« koji leti stopama svog prethodnika ka Jupiteru. Pošto 5. decembra 1975. prođe pored njega na samo 42.000 km letelica će krenuti u susret Saturnu. U njegovoj blizini ona treba da se nađe 5. septembra 1979. godine posle više od milijardu i po pređenih kilometara i šest i po godina leta. Već sada možemo reći da bi čak i delimičan uspeh ovog poduhvata potvrdio izvanredne sposobnosti zemaljske nauke i neslućene perspektive koje se otvaraju pred čovečanstvom — za prodor u daleki kosmos.





Saradnja u svemiru

NEŠTO VIŠE OD GODINU DANA DELI NAS OD PRVOG MEĐUNARODNOG LETA KOSMIČKIH BRODOVA SA LJUDSKOM POSADOM U KOSMOS. INTENZIVNE PRIPREME RAZVIJAJU SE PO PLANU

„Sojuz“ i „Apolo“

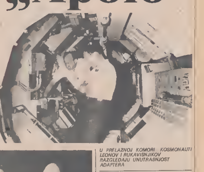


AMBLEM MISIJE AKADEMIJA NAUKA SSSR I NACIONALNA UPRAVA ZA AERONAUTIKU I ISTRAŽIVANJE SVEMIRSKOG PROSTORA SAD (NASA) ODOBRILE SU OVAJ SPECIJALNI ZNAK

Start raketa-nosača sa kosmodroma »Bajkonur«, 15 jula 1975 koja treba da ponese u vasionu kosmički brod »Sojuz« obeležiće početak eksperimentalnog programa »Apolo« — »Sojuz«

Glavni zadatak celokupne misije je ispitivanje sistema za susret i spajanje u vasioni, koji treba da buda osnova za mogućnost pružanja pomoći tuđim kosmičkim letelicama i početak novih projekata za međunarodnu saradnju u budućim misijama sa ljudskim posadama u vasioni

Tokom četvorodnevnog leta biće obavljeno i tß naučnih i tehnoloških eksperimenata odabranih od 145 predloženih a njihovi rezultati učiniće se dostupnim naučnoj javnosti širom sveta Četiri eksperimenta odnose se na oblast astronomije i kosmičke fizike, pet eksperimenata vezani su za medicinske nauke, dok će ostali biti tehnološke prirode usmereni na ispitivanje praktičnih mogućnosti i koristi za proizvodnju čiste vakcine dobijanje kvalitetnih legura u uslovima bestežinskog stanja itd



U PRELAZNOJ KOMORI KOSMONAUTI LEONOV I RUKAVIŠNJIKOV RAZGLEDAJU UNUTRAŠNJOST ADAPTERA

Poslednje informacije potvrđuju da se čitav složeni program oko gradnje prelazne komore koja treba da obezbadi spajanje kosmičkih brodova »Apolo« i »Sojuz«, opremljenih različitim uređajima za spajanje kao i prelazak kosmonauta i astronauta iz jednog broda u drugi razvija po planu Paralelno s tim teku i pripreme posada određenih za ovaj let koje se obavljaju naizmenično u trenažernim centrima u Zvezdanom gradu i Hjustonu Da bi uspeh ove međunarodne misije bio što izvesniji, astronauti i kosmonauti moraju ovladati rukovanjem uređajima i pilotiranjem oba broda Kao što je poznato, u ovom letu posade će predvoditi veterani kosmičkih letova kosmonaut Leonov i astronaut Staford

Inž M JUGIN

AMERIČKA POSADA ASTRONAUTI SLEJTON (LEVO) BREND I STAFORD



Piše: Esad Jakupović

Uspeh misije »Mariner-10« |

Prva poseta Me

S obzirom da je Merkur planeta najbliža našoj zvezdi, gotovo je uvek zamračena zaslepljujućom svetlošću Sunca. I pod najboljim uslovima za teleskopsko posmatranje Merkur nije ništa više od maglicastog diska. Otuda ne iznenađuje podatak da je ova planeta, sve do kraja marta, bila najmanje poznata — jednako kao i Pluton. Postoji još jedna velika poteškoća u proučavanju Merkura: vidljiv je jedino nisko nad horizontom, neposredno pre izlaska i posle zalaska sunca, pa njegova svetlost prodire kroz veoma debo sloj atmosfere.

Dan duži od godine

Merkur je najmanja od planeta, sa prečnikom (4 870 km) tek nešto većim od najšireg dela Atlantika, odnosno malo većim od mesečevog. On je najgušća od planeta (približno 5.45 g/cm³), pa naučnici veruju da je gotovo polovina njegove mase — gvožđe.

Od Sunca se udaljava najviše 69 miliona kilometara, a približava mu se na 46 miliona — pa prosečna udaljenost iznosi 58 miliona kilometara. S obzirom da se kreće toliko blizu naše zvezde (Zemlja je udaljena gotovo 150 miliona kilometara), Merkur je verovatno bio izložen evolucionim procesima različitim od onih kod Meseca, Marsa ili Zemlje.

Interesovanje za Merkur poraslo je tokom poslednje decenije otkako su radarska istraživanja, spektralne analize i polarizaciona proučavanja ispravila neke dugogodišnje pogrešne predstave o ovoj planeti. Najuočljivija je greška, koja se i danas može naći u udžbenicima i enciklopedijama štampanim pre 1965. godine: pretpostavka da je planeta okrenuta ka Suncu uvek istom stranom — odnosno da se orbitalni i rotacioni period Merkura sasvim podudaraju.

Na takav zaključak ukazivali su obrisi površine i polarizaciona proučavanja. Za naučnike je to bila sasvim logična pretpostavka, s obzirom na malu udaljenost od Sunca. Radarskim istraživanjima iz 1965. godine dokazano je da se Merkur oko svoje ose okrene za 58,646 zemaljskih dana, a još ranije je utvrđeno da oko Sunca obiđe za 87,969 dana. Prema tome, merkurski dan traje 176 zemaljskih, odnosno kroz toliko vreme se svaki deo Merkura izloži uticaju sunčevog zračenja. Zanimljivo je konstatovati da je Merkurov dan dvaput duži od njegove godine, što je jedinstven slučaj u Sunčevom sistemu.

Sonda za dve planete

»Mariner-10« je prva automatska letelica koja je obišla dve planete i prva koja je u tom kretanju iskoristila snažan uticaj gravitacionog polja jednog nebeskog tela (Venere). Sonda je teška 585 kilograma, od čega 42 kg pripadaju naučnoj opremi. Izgradili su je »Boeing« i tim NASA-e pri »Jet Propulsion Laboratory«, a koštala je 98 miliona dolara. Opremljena je sa sedam naučnih instrumenata: dve televizijske kamere, uređaj za merenje magnetskih polja planeta i plazme u međuplanetarnom prostoru, infracrveni radiometar za merenje temperature, dva ultraljubičasta aparata za ispitivanje atmosfere, radar za merenje mase, gustine i gravitacionih parametara.

Televizijske kamere »Marinera-10« isprobane su pri fotografisanju Meseca sa udaljenosti od oko 110 000 kilometara i dobijeni su veoma oštri snimci. Sonda se zatim 19. januara uključila u posmatranje Kohutekove komete u ultraljubičastoj svetlosti.

Susret s Venerom

Kada je, 5. februara, »Mariner 10« prošao pored Venere, poslao je obilje fotografija i podataka (vidi G 24, str. 24). Snimci koje su kompjuteri načinili na osnovu signala sa sonde, pokazali su sledeće: 1. debeli omotač venerijanskih oblaka kreće se 60 puta brže od brzine obrtanja planete, 2. Venerini polovi su ovičeni svetlošću, verovatno od hladnijih oblasti, 3. prostrano »oko« (pukotina u debelom pokrivaču oblaka) u ekvatorijalnom regionu, verovatno je posledica cirkulacionih efekata usled sunčeve toplote.

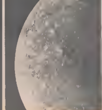
Udaljenost sonde od Merkura iznosila je 2,5 miliona kilometara 26. marta, a 28. marta oko milion kilometara. Tada su u ultraljubičastom spektrametru počeli da se ocrtavaju prvi detalji površine planete. Kada se, 29. marta u 15.00 časova »Mariner 10« približio do udaljenosti od 215 000 kilometara, već se videlo da Merkur neobično podseća na Mesec.

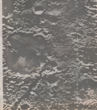
Merkurov »satelit«

Snimci ukazuju da su Merkurovi krateri plići i imaju tanji obrub nego

SVE BLIŽE MERKURU: NIZ SNIMAKA NAČINJENIH SA 4,300 000, ZATIM 1 800 000, PA SA 34 000 KILOMETARA







LANSIRANA 3 NOVEMBRA PROŠLE GODINE, SVEMIRSKA SONDA »MARINER-10« PROŠLA JE 5 FEBRUARA PORED VENERE ODAKLE JE POSLALA NIZ DRAGOCENIH SNIMAKA I PODATAKA ZAHVAĆENA GRAVITACIONIM POLJEM »PLANETE SUMRAKA« UPUTILA SE ZATIM KA MERKURU, OSTVARIVŠI TAKO, 29 MARTA, PRVU POSETU OVOM NEBESKOM TELU

rkuru

oni na Mesecu. Verovatno su — slično kao na Mesecu — formirani pre padom asteroidnih gromada nego eruptivnim procesima. Jedan krater prečnika 40 kilometara nastao je izvan većeg kratera (100 km) verovatno udarom jedne od zrakasto odbačenih »krhotina«

Na Merkuru nema planina sličnih mesečevim, ali postoje grebeni dugi i stotine kilometara Iznenađuje činjenica da ima mnogo brežuljaka i »vododerina«, od kojih su neke prave, a druge zakrivljene — kao da su nastale usled nemirnog toka vode. Fotografije pokazuju i dva kratera koja se preklapaju, a pokrivena su nečim što liči na okamenjenu lavu Stoga uverljivo zvuči pretpostavka da su periodi vulkanskih erupcija bili mogući i posle oblikovanja »bombardovanjem« iz svemira.

Najveće iznenađenje je otkriće slabog magnetskog polja (svega stoti deo Zemljinog) i ekstremno retke atmosfere sastavljene od helijuma, argona, a verovatno i drugih gasova — manje od jednog promila u odnosu na Zemlju

Pravu senzaciju predstavljalo je otkriće Merkurovog »meseca«, koji se pojavio na slikama kao svetla tačkica. Izvršeni su proračuni prečnik 26 km, vreme obilaska oko planete 11 časova udaljenost 25.000 km orbita kvazi-ekvatorijalna. A onda je sve palo u vodu bila je to zapravo jedna zvezda 5 veličine u sazvežđu Lisica a zabuna je nastala zbog »ljuljanja« sonde

Ponovo — u septembru

Prvi istraživači Merkura biće svedoci jedne čudesne pojave Veliko vrelo sunce rađa se na jednoj strani horizonta malo se penje, smanjujući se, a onda počinje da se spušta i — raste. Pošto dostigne zenit, ono ga prolazi i zaustavlja se Zatim se vraća na suprotnu stranu zenita i opet zastaje Tek tada odlazi ka drugoj strani horizonta smanjujući se. Ova neobična pojava rezultat je ekscentričnosti orbite i blizine Sunca

Mala udaljenost od naše zvezde uzrok je i neobično velikoj gustini Merkura, odnosno velikoj koncentraciji gvožđa u njegovom jezgru. Usled intenzivnog zagrevanja, površina je isparavala, ostavljajući tanki omotač i gušće jezgro Prema drugoj teoriji — imajući u vidu da se gustina mase planete povećava sa smanjenjem udaljenosti od Sunca — gvožđe (i drugi teži elementi) se iz primordijalne materije solarne magline koncentrisalo bliže centru a lakši elementi su se koncentrisali u spoljnim regionima današnjeg Sunčevog sistema

»Merkur 10« će, ako izdrži sva iskušenja kretanja kroz svemirski prostor imati mogućnosti da još jednom prikuplja podatke o Merkuru, 22 septembra prilikom ponovnog susreta. Ako se to dogodi, uspeh misije dobiće novu potvrdu a astronomi će steći nova saznanja o najvrelijoj planeti Sunčevog sistema

OSNOVANA SEKCIJA NAUČNIH NOVINARA SR SRBIJE

U Beogradu je 28 marta ove godine osnovana sekcija novinara za nauku tehnik i obrazovanje pri Udruženju novinara SR Srbije

Osnivačkoj konferenciji SENNTO prisustvovali su novinari »Borba« »Politika«, »Radio-Televizije Beograd« časopisa »Galaksija«, Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije i predstavnici drugih listova i časopisa koji se bave ovom oblašću informisanja

Osnovni zadatak SENNTO sastojao bi se u koordinaciji rada naučnih novinara, stručnom obrazovanju i informisanju članova Sekcije organizovanju stručnih poseta i ekskurzija i težnjoj međuredakcijskoj, međurepubličkoj i međunarodnoj saradnji.

Na konferenciji je izabrano i radno telo, Sekretarijat Sekcije sa 11 članova i prvi predsednik SENNTO Miodrag Popović, urednik Radio Beograda

U diskusiji na osnivačkoj skupštini istaknuto je da potreba za razvojem ovih delatnosti i sve veći uticaj nauke u našem društvu zahteva i bolja organizovanja informatika ove vrste Neadekvatno informisanje javnosti i naučnih radnika o dostignućima i tokovima naučne misli kod nas i u svetu već danas ima niz negativnih posledica

Postoji inicijativa da se sekcije naučnih novinara osnuju i pri udruženjima novinara drugih republika

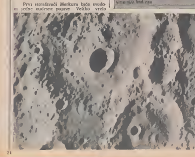
Osnivanje SENNTO dobilo je podršku Srpske Akademije nauka i umetnosti i drugih organizacija i ustanova koja se bave ovim delatnostima Ovakva aktivnost, bez sumnje, može da doprinese boljem naučnom informisanju i unapređanju novinarstva kod nas



IZDRŽAO SVA ISKUŠENJA »MARINER 10«



SUSRET SA VENEROM SNIMAK OBLAČNE PLANETE SA UDALJENOSTI OD 720 000 KILOMETARA



SLIČAN MESECU SA UDALJENOSTI OD 20 700 KILOMETARA, OVA OBLAST — VELIKA 170X130 KILOMETARA — NEOBIČNO PODSEĆA NA NAŠ PRIRODNI SATELIT

Džinovi Sunčev

Jupiter Saturn Uran i Neptun spadaju u grupu planeta—giganata koja se odlikuju velikim razmerama i masama Po masi Jupiter prevazilazi Zemlju gotovo 318 puta Saturn 95 puta a Uran i Neptun oko 15 puta

Materija u unutrašnjosti tih planeta najverovatnija je veoma jako komprimirana Ali srednja gustina planeta—giganata dostiže svega 1 g/cm³ Zbog toga one nimalo ne liče na stenovite planete zemaljske grupa (srednje gustina im je svega 5 g/cm³) i gotovo potpuno se sastoje od lakih materija — vodonika helijuma vode metana amonijaka i drugih

Osnovni podaci

Unutrašnjost Merkura Venere Zemlje i Marsa je usijana Planete—giganti gotovo i ne sadrže radioaktivne elemente čije raspadanja doprinosi zagrevanju planeta zemaljske grupe Stoga se ranije pretpostavljalo da se pod oblačnim pokrivačem dalekih planeta kriju čvrsta ledena površina

Sunce može da zagreva Jupiter Saturn Uran i Neptun samo do veoma niskih temperatura minus 170°C minus 200°C minus 220°C odnosno minus 230°C Te temperatura su bila izračunata na osnovu podataka o toploti koju Sunce zrači udaljenosti planeta od Sunca i koeficijenta odražavanja njihovih površina Međutim temperatura planeta danas se meri po infracrvenom i radio-zračenju koja isijavaju Tako se došlo i do podataka da je »površina« Jupitera zagrejana do minus 140°C a Saturna do minus 180°C Radio talasi koji potiču od slojeva ispod vidljivih oblaka ukazuju na porast temperatura u dubini do 220°C kod Jupitera i Saturna i do minus 120°C kod Urana i Neptuna Prema proračunima Jupiter zrači toplotu koja je nekoliko puta više od one koju prima od Sunca Štaviše srednja temperatura njegova unutrašnjosti dostiže desetak hiljada stepeni Po svemu sudeći i unutrašnjost ostalih planeta—giganata je usijana

Kakva je struktura tih čudesnih planeta? Da li one uopšte imaju čvrstu površinu? Da bi se saznalo da li su to čvrsta ili tečna nebeska tela potrebno je uporediti temperaturu njihovih unutrašnjih slojeva s temperaturom topljenja planetske materije Prethodno je potrebno razjasniti kako se s dubinom menjaju gustina pritisak temperatura i hemijski sastav Proučivši ponašanja svih mogućih materija pri visokim pritiscima i temperaturama koji vladaju u unutrašnjosti planeta može se izračunati kakve osobine ima planeta Upoređujući proračune i osmatrajući osobine planeta astronomi stvaraju njen model

Materija pod pritiskom

Relativna količina hemijskih elemenata u Sunčevom sistemu dostiže (po masi) vodonika oko 78 helijuma 20 kiseonika 0,7 ugljenika 0,3 gvožđa 0,12 neona 0,12 azota 0,09 silicijuma 0,08 i magnezijuma 0,06 odsto U zavisnosti od uslova, iz tih elemenata se mogu stvarati različita hemijska jedinjenja U zemaljskim laboratorijama se — komprimiranjem tih materija pod presom — mogu izmeriti njihova gustina pritisak i temperatura Takvim statičkim metodom dostižu se pritisci i do 10 miliona atmosfera pri relativno niskim temperaturama Još veći pritisci — do 10 miliona atmosfera — stvaraju se dinamičkim metodom komprimiranjem materije pločom na koju se dejstvuje udarnim, eksplozivnim talasima Ali od brze kompresije materija se brzo pregreva Osobine nekih neslozních materija izračunavaju se za zadate pritiske i temperature Svrha svih tih metoda je iznalaženje jednačina o stanju materije

Najrasprostranjenija materija u svemiru je — vodonik Poznate su sile kojima uzajamno dejstvuju atomi i molekuli vodonika, pa se na osnovu kvantne mehanike i statističke fizike mogu izračunati sve osobine vodonika u svakom agregatnom stanju Tako se došlo i do jednačina stanja i dijagrama stanja koji pokazuju u kojim će uslovima materija biti čvrsta tečna gasovita ili plazmena

Na primeru vodonika može se pratiti menjanje osobina materije pri promenama pritiska i temperature Hladeći se pri normalnom pritisku gasoviti vodonik prelazi najpre u tečno a zatim u čvrsto stanje Pri jakom zagrevanju molekuli vodonika disociraju i dolazi do jonizacije atoma Kada pritisak premaši 13 atmosfera a temperatura iznosi minus 240°C (kritična tačka) nestaju sve razlike između tečnog i gasovitog vodonika i takav vodonik bi trebalo nazvati gasnotečnim Kada se gasoviti vodonik komprimira pri postojanoj sobnoj temperaturi njegova gustina postepeno narasta i on prelazi u tečno stanje Kada pritisak dostigne 10 000 atmosfera vodonik prelazi u čvrsto stanje Pri pritisku od 3 miliona atmosfera on je već čvrst metal a preko 100 miliona atmosfera — tečni metal Metalni vodonik je najlakši metal u prirodi

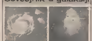
Transformacija u metal pod pritiskom nije osobenost samo vodonika Helijum se pretvara u metal pri pritisku od 90 miliona atmosfera U tom dijapazonu pritisaka verovatno se metalizuju i mnoga druga materija

Proučavanje unutrašnjosti

Pokušajmo da modeliramo planetu koja se sastoji samo od vodonika Zamislimo da negde u svemiru postoji veliki oblik hladnog vodonika Pod dejstvom sila svemirske gravitacije on se zgušnjava sve dotle dok se gravitacione sile ne izravnaju sa silama odbijanja među atomima Kakav će biti prečnik nastalog nebeskog tela?

Znajući da je u svakoj tački u telu materija komprimirana težinom gornjih slojeva i raspolažući zavisnošću između gustine i pritiska za vodonik možemo izračunati razmere tela kao i gustinu i pritisak na raznim dubinama Takvi proračuni načinjeni su za tela

Čovečji lik u galaksiji



Analizirajući fotografiju spiralne galaksije DGC 5195 načinjenu na 5-metarskom Hejlovom reflektorskom teleskopu (Maunt Palomar), astronom Artur Džimor (SAD) uočio je pored nje još neka skupine nebeskih tela koja neobično podsećaju na profil čovečjeg lica Postavivši ogledalo, kao što se vidi na levom snimku, dobio je veoma izražajni potret starca. Vide se oči, obrve, [illegible]



og sistema

e različitom masom. Na osnovu njih izrađeni su dijagrami masa-radijus koji pokazuju kolike bi prečnike imala tela koja se sastoje od čistog vodonika. Analogni proračuni načinjeni su za helijum, vodu i druge materije.

Radijusi Jupitera i Neptuna su nešto manji nego kod čistih vodoničnih tela. To se objašnjava time što se oni sastoje od vodonika s primesama helijuma i manjih količina drugih materija. Za Uran i Neptun se takvi zaključci ne mogu izvući na osnovu analize dijagrama. Naime, radijuse kao što ih imaju Uran i Neptun mogu imati i helijumska tela i tela koja se sastoje iz raznih mešavina vodonika, helijuma i težih materija. Prema tome, pored mase i radijusa, potrebno je znati i druga karakteristika planeta.

Iz astronomskih osmatranja poznate su razmera mase, ugaone brzine i gravitaciona polja planeta. Kada se planete ne bi okretale oko svoje ose, imale bi oblik lopte i njeno gravitaciono polje bi slabilo jednako na svim stranama. Rotirajuće planete su spljoštene na polovima. Najvećim prilikom raspolažu brzorotirajuće planete, a planete-giganti su upravo takve. Orbite njihovih satelita su složenije od kruga ili elipsa. Pomoću tih orbita astronomi su izračunali gravitaciona polja i komprimiranost planeta.

Međutim, figura planeta je tesno povezana i s njenom unutrašnjom strukturom. Gustina raste s dubinom i znatan deo mase je koncentrisan ne u gornjim slojevima nego u blizini centra. To izaziva smanjenje centrifugalne sile na površini.

Modeli planeta-giganata

Jupiter je najveća planeta u Sunčevom sistemu. U njemu je 70 odsto mase svih planeta.

Nivo oblaka se uslovno smatra spoljnom površinom Jupitera. Tamo je temperatura minus 140°C a pritisak 1 atmosfera. Sastav njegove atmosfere: velike količine vodonika s primesama metana i amonijaka, kao i helijuma i vodene pare. Hemijski sastav planete prosečno je blizak sastavu Sunca, što znači da se sastoji od oko 60 odsto vodonika, nešto manje od 40 odsto helijuma i nekoliko procenata ostalih elemenata. Temperatura u unutrašnjosti planeta svuda je viša od temperature topljenja komprimiranog molekularnog i metalnog vodonika, kao i helijuma. Prema tome, gotovo ceo Jupiter je u gasovito-tečnom stanju.

Ispod oblačnog sloja gasovite atmosfere je sve toplija i komprimiranije, a zatim kontinuirano, bez precizne granice, prelazi u tečno stanje. Na dubini od 0,2 radijusa planete (oko 15 000 km) — gde pritisak dostiže 3 miliona atmosfera, a temperatura oko 10 000°C — nalazi se granica istopljenog metalnog vodonika.

U gasovitom omotaču se nalaze molekuli raznih materija, verovatno gotovo ravnomerno raspodeljeni. U blizini centra Jupitera slojevi težih materija mogu formirati relativno malo gvozdeno — kameno jezgro po razmerama slično Zemlji. Na njegovoj granici pritisak dostiže oko 40 miliona atmosfera, a temperatura oko 20 000°C.

Jupiter ima snažno magnetsko polje. Stvara se konvektivnim vihorima u istopljenom metalnom vodoniku.

SATURN je po veličini druga planeta Sunčevog sistema. Njegova struktura je slična Jupiterovoj, ali mu je masa manja, pa pritisak u njegovoj unutrašnjosti sporije raste. Sloj metalnog vodonika počinje tek na dubini koja je ravna polovini radijusa Saturna. U poređenju s Jupiterom, materija Saturna je manje komprimirana. Ali u njoj ima više vodene pare i vode, metana, amonijaka i drugih jedinjenja.

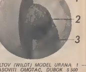
Izmereno gravitaciono polje i komprimiranost sastavnih komponenata planeta Saturn pokazuju da je njen omotač relativno lakši, a centralne oblasti su teže od Jupiterovih. U blizini centra Saturna, po svemu sudeći, nalazi se kamenito jezgro koje je moglo poslužiti kao embrion planete ili je nastalo taloženjem težih materija. Još nije razjašnjeno zašto kod Saturna, umnogome sličnom Jupiteru, nije otkriveno magnetsko polje. Možda je njegova mala jačina izazvana nedovoljnim količinama metalnog vodonika i obiljem primesa drugih materija ili manjom aktivnošću u njegovom jezgru?

URAN I NEPTUN imaju unutrašnje strukture koje se dosad nisu mogle potpuno upoznati. Srednja gustina im dostiže 1,5 odnosno 1,7 g/cm^3 a pritisak u njihovim centrima oko 10 miliona atmosfera. Uz manje pritiske u unutrašnjosti njihove srednje gustine su veće nego kod Jupitera i Saturna. Uran i Neptun raspolažu znatnim količinama materija koje se razlikuju od vodonika i helijuma u sva tri agregatna stanja. Po svemu sudeći Uran i Neptun se verovatno 50 odsto sastoje od vode, a ostatak sačinjavaju oko 20 odsto vodonika, isto toliko metana, oko 5 odsto amonijaka itd.

Sve planete-giganti sastoje se od lako topljivih materija i sve su u gasovito-tečnom stanju, za razliku od planeta zemaljske grupe, čiji su omotači sačinjeni od čvrstih, teško topljivih materija. Istraživanje procesa plima i oseka izazvanih interakcijom prirodnih satelita i planeta-giganata, takođe ukazuju na to da se veći deo njihove unutrašnjosti nalazi u tečnom stanju.



REMSIJEV (RAMSEY) MODEL JUPITERA 1 — TANKA ATMOSFERA VODONIKA AMONIJAKA I METANA, 2 — JEZGRO OD «METALIČKOG» VODONIKA, PREČNIKA 140 000 KILOMETARA, 3 — OMOTAČ ČVRSTOG VODONIKA DEBEO 9 000 KILOMETARA



VILTOV (WILDT) MODEL URANA 1 — GASOVITI OMOTAČ, DUBOK 5 500 KILOMETARA 2 — STENOVITO JEZGRO PREČNIKA 25 000 KILOMETARA 3 — LEDNI SLOJ DEBEO 12 000 KILOMETARA

PRSTENASTA PLANETA SATURN IMA MANJU MASU NEGO JUPITEROV, ALI IMA VIŠE VODE, METANA I AMONIJAKA



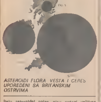
MEĐUSOBNA UDALJENOST ASTEROIDA DALEKO JE VEĆA NEGO ŠTO SE PRETPOSTAVLJALO IAKO PLANETOIDA IMA MNOGO, ONI SU RASTAKANI DUŽ OGROMNOG ASTEROIDNOG POJASA



Piše: Isak Asimov

Istina o asteroidima

U poslednje vreme dosta se govori o kumulaciji asteroida u tzv asteroidni pojas tako da ne bi bilo čudno ako bi se stvorile predstave o talime ne većim od snežne pahuljice koje se nalaze na izuzetno maloj udaljenosti jedna od druge Ovakva predstava o međusobnoj udaljenosti i veličini asteroida potpuno je pogrešna Ljudi koji tako zamiš-



ASTEROIDI FLORA VESTA I CERES UPOREĐENI SA BRITANSKIM OSTRVIMA

ljaju asteroidni pojas nisu svesni veličine kosmičkog prostranstva

Nepravilne arbite

Do sada je registrovano više od 1 700 asteroida Astronomi su međutim sigurni da ih ima mnogo više Neki smatraju da se u našem Sunčevom sistemu kreće oko 40 000 asteroida sa prečnikom većim od dva kilometra dok neki spominju i brojku od 100 000 Čini se da je ova druga pretpostavka verovatnije

Poznato je 35 asteroida čiji je prečnik veci od 100 kilometara Većina ostalih asteroida mnogo je manjeg obima tako da se sa dosta sigurnosti može tvrditi da je prosečni prečnik asteroida oko 4 kilometra Ova nebeska tela prostiru se između Jupitera i Marsa Postoje naravno, izvesna odstupanja, no većina se ipak nalazi između ova dva planeta Prosečna udaljenost Jupitera od Sunca iznosi 780 000 000 kilometara dok je Mars udaljen 230 000 000 kilometara Površina između putanja ova dva planeta iznosi 548 000 000 000 000 000 kvadratnih kilometara

Asteroidi se, međutim ne kreću isključivo u ovom prostoru Njihove orbite su više ili manje nepravilne Neki imaju orbitalno odstupanje od 40 pa i više stepeni dok većina odstupa za oko 10 stepeni Uzimajući u obzir asteroida koji lutaju izvan planetarnih orbita morali bismo proširiti površinu o kojoj je reč — u proseku za 49 000 000 kilometara

Ukupna prostorna zapremina u kojoj se nalazi asteriod iznosi 23 10^{23} kubnih kilometara Ako se u našem Sunčevom sistemu nalazi 100.000 asteroida, tada bi na svaki asteroid dolazilo po 34 $10^{?}$ kubnih kilometara

Neon i argon na Titanu?

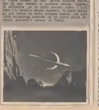
Titan Saturnov najveći satelit izgleda da je [illegible] nego što [illegible] očekivao da bude [illegible] Sunce Neki naučnici [illegible] [illegible] jedino ako u Titanovoj atmosferi postoje elementi koji [illegible] provode toplotu

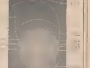
Ova teza [illegible] na jednu [illegible] jer u Titanovoj atmosferi [illegible] veoma malo vodonika [illegible] [illegible] [illegible] Moguće je [illegible] postoje drugi gasovi sa osobinama sličnim vodoniku To bi mogao biti metan pored vodonika jedini gas čije je prisustvo u Titanovoj atmosferi utvrđeno [illegible]

Dvojica drugih naučnika Robert Ses (Cess) i Tobijas Oven (Tobias Owen) sa [illegible] [illegible] Stoni Bruk smatraju da je reč o neonu i argonu Ove ideje je dosta zanimljive bez obzira da li je atmosfera Titana nastala od sunčeve [illegible] u vreme stvaranja planeta i satelita ili [illegible] oslobođenih iz njegove unutrašnjosti

Ako je metan postepeno disocirao iz prvobitne atmosfere Titana [illegible] elemenat u njenom sastavu Među [illegible] gasovima [illegible] bi da su prisutni i argon i neon To [illegible] da je medovina [illegible] postala najviše zastupljena u Titanovoj atmosferi

Ses i Oven pokušali su da utvrde koje od [illegible] vodonik neon ili vodonik neon argon [illegible] intenzitet u termom delu [illegible] opsičtra da bi se ostvarilo zagrevanje [illegible] Titana Njihovi rezultati ukazuju da [illegible] vodonik neon [illegible] ima pogodnije osobine. Ses i Oven zaključuju «Činjenica da bi u atmosferi Titana trebalo da bude velike količine neona [illegible] nastale iz sunčeve [illegible] [illegible] zanimljiva jer je teško otvoriti [illegible] količinu drugih gasova» U ovom [illegible] ova ostaje na nivou potpune teorije jer [illegible] pouzdanog sredstva da se tačno utvrdi [illegible] [illegible] Titanu





PUTANJE NEKOLIKO NAJVEĆIH ASTEROIDA U ODNOSU NA ORBITE PLANETA

Opservatarija na Ceresu

Da bi se dobila prosečna međusobna udaljenost asteroida potrebno je izvaditi kubni koren iz prostorne zapremine koju zauzima jedan asteroid Tako dobijemo brojku od 7 200 000 kilometara Kao što se vidi prosečna razdaljina između asteroida nije tako mala Sa ove udaljenosti veliki asteroid prečnika oko 200 kilometara, može se videti golim okom Međutim tek svaki hiljaditi asteroid ima tako veliki prečnik To znači da bi se sa bilo kog asteroida teško mogao uočiti neki drugi planetoid

»Pionir 10« koji je prošle godine prošao kroz asteroidni pojas utvrdio je da je gustina asteroida čak manje nego što su naučnici pretpostavljali Na Ceresu na primer moglo bi da se — u skorijoj budućnosti — izgradi idealna astronomska opservatorija Laička strahovanja da bi nebo nad Ceresom bilo zamračeno drugim asteroidima potpuno su neopravdana Pitanje je zapravo da li bi se odatle video ijedan drugi planetoid

CIVILIZACIJA MAJA IMALA JE IZUZETNO RAZVIJENU ASTRONOMIJU KOJA JE OVOM DREVNOM NARODU OMOGUĆAVALA PRECIZNA PROUČAVANJA NEBESKIH POJAVA I KONSTRUISANJE KALENDARA KOJI SE GOTOVO I NE RAZLIKUJE OD DANAŠNJEG

Kosmologija Maja

Šesnaest astronoma sastalo se da raspravlja o po mračivanju Sunca, mesečevim menama i da uskladi svoj kalendar sa tekućim astronomskim posmatranjima. Ovaj naučni skup održan je pre 1 800 godina u Kopanu, gradu Maja koji se nalazio u prašumama današnjeg Hondurasa. Razbacani oltar na kojem je predstavljeno šesnaest naučnika jedini je sačuvani dokument o ovom naučnom skupu. Ovo je verovatno i prvi naučni skup vrste u Severnoj Americi.

Predviđanje budućnasti

Kultura kojoj su ovi astronomi pripadali stara je oko 4 000 godina. Razvijala se negde u džunglama srednje Amerike u predelima današnje Gvatemale, Hondurasa i Jukatana. U periodu između trećeg i desetog veka u prašumama su sazidani veliki gradovi sa ogromnim kamenim piramidama, hramovima i igralištima. Bilo je to vreme procvata gradova kao što su Tikal, Palenke, Piedras Negras i Kopan koji je bio astronomski centar.

Maje koje je u šesnaestom veku zatekao španski osvajač Kortez, potomci su ove civilizacije. One je



[illegible] na zalesku. Naučnici su [illegible] Maje bili zarad izuzetno kulture [illegible] razvijena astronomija.

[illegible] Maja za astronomiju trebe [illegible] da se istorije ponavlja i [illegible] događaja može predvideti [illegible] imale su naravno i svoju [illegible] izračunavanje najpogodnijeg [illegible] religiozni kalendar astronomski [illegible] se u biranju najpogodnijeg [illegible] žrtava božanstvu. Da bi dobili [illegible] svetovnog i religijskog karaktera [illegible] se obraćali sveštenicima — nebu [illegible]

Sveštenici — astronomi vrlo brzo su uvideli da je kretanje planeta najpouzdaniji kriterijum za merenja vremena. Počeli su sistematski da ispituju nebo i da beleže ciklusa kretanja Sunca i planeta. Osnovane su specijalne škole u kojima se prenosilo ovo znanje da bi u četvrtom veku nove ere došlo do procvata astronomija.

Precizni kalendar

Maje su imali izuzetno precizan način merenja vremena. Svaki dan sastojao se iz četiri dela. Prva dva dela odnosila su se na broj dana i ime boga koji je tim danom vladao. Celokupni ciklus iznosio je 260 dana i bio je poznat pod imenom »sveti ciklus« ili »colkin«. Ovaj period imao je na samo religijski već i ceremonijalni značaj. Druga dva dela imena datuma sačinjavali su broj i ime meseca koji bi takođe bio pod patronatom određenog božanstva. Ova dva dela predstavljala bi posebnu ciklus koji bi, kada bi se sabrao sa prvim, iznosio 365 dana što je činilo solarni krug ili godinu — »haab«. Svakih 18980



dana ili svake 52 godine dodavala bi se dva ciklusa i time bi se kompletirao kalendarski ciklus.

Maje su imali bogove koji su vladali određenim danima, mesecima i godinama, a posao sveštenika — astronoma sastojao se u predviđanju vladavine pojedinih božanstava u pojedinim danima. Svaki lunarni mesec imao je svog zaštitnika. Dan kojim se završavao pedeset dvogodišnji ciklus bio je potencijalno opasan kao i dan pomračenja Sunca. Verovalo se da tada iz zemlje izviru ogromni čudovišta.

PRASTARA OPSERVATORIJA ZA KAMENI TORANJ U KARAKALU VERUJE SE DA SU GA KORISTILI ASTRONOMI MAJA

Astronomi Maja vodili su pažljivu evidenciju mesečevih mena, promena u kretanju Sunca, kretanju i periodičnom pojavljivanju Venere kao i periodima pomračenja Sunca. Zabeleške o ovim posmatranjima zapisivali su na kamenim pločama da bi posle 350 godina nove ere počeli da ih zapisuju u knjigama zvana »kodeksi«. Većina ovih knjiga je iščezla u prašum ili su ih španski osvajači uništili jer ih nisu razumeli. Sačuvana su tri ovakva kodeksa od kojih se jedan nalazi u Drezdenskom muzeju i sadrži odnose između pomračenja Sunca i kretanja Venera i Meseca.

Specifična matematika

Proračuni ove vrste zahtevaju izuzetno poznavanje matematike. Maje su se služili tačkama i crtama, sistemom preuzetim od Olmeka u kojem je tačka predstavljala jedinicu, a crta pet jedinica. Ovakav sistem omogućavao je služenje samo celim brojevima. Deljenje i množenje nije bilo moguće izvesti ovakvim načinom računanja. Množenje kojeg je ovakav bilo u proračunima Maja izvodeno je nakon vratom sabiranja, dok je deljenje izvođeno oduzimanjem. Služenje celim brojevima nesumnjivo je bio veliki problem za ove drevne naučnike, naročito kada je u pitanju bila astronomija gde su potrebna izuzetno precizna izračunavanja. Jedna venecijanska godina na primer, iznosi 583,92 dana, dok jedna tropska godina traje 365,2422 dana.

Ovakav sistem računanja nije međutim sprečavao Maje da dođu do tačnih ili gotovo tačnih podataka. Prema njihovim proračunima 405 lunarnih meseci iznosi 11.960 dana. Moderna izračunavanja ne odstupaju značajno od ove brojke. Po njima 405 lunarnih meseci traje 11.560,11 dana.

SKUP DREVNIH ASTRONOMA RELJEF SA JEDNOG OLTARSKOG ZIDA U KOPANU PREDSTAVLJA UČESNIKE ASTRONOMSKE KONFERENCIJE U PETOM VEKU

Astronomi Maja nisu imali teleskope. Oslanjali su se na ono što su mogli da vide golim okom. Pretpostavlja se međutim da je jedan od razloga građenja piramida bio i omogućavanje astronomima da sa visine vode vidljiva nesmetana posmatranja neba.

Oko pet stotina godina pre no što je sazidan Karakal Maje su već imali izuzetno razvijenu astronomiju. Izračunavali su dužinu meseca prema mesečevim menama, bili su u stanju da predviđaju pomračenja i godišnjih doba u kontekstu svog kalendarskog sistema, imali su precizne podatke o kretanju Marsa, Jupitera, Saturna i Venere, kao i o pomračenjima Sunca — što govori o visokom stepenu njihove matematike i astronomije. Ova izračunavanja su dosta složena jer ni Mesec ni Zemlja nemaju pravilnu orbitu.

Današnja merenja su naravno preciznije, ali ipak po rečima dr Smajlija, šefa katedre za astronomiju na Braun Univerzitetu: Maja se ne bi postideli pred današnjim astronomima. Naše astronomske tablice bile bi daleko preciznije kada bismo malo bolje poznavali jezik Maja. Ipak ostaje tajna šta bismo sve naučili od ove civilizacije. Iz nepoznatih razloga Maje su u desetom veku napustili svoje gradove i prepustili svoju kulturu vrletima prašume. U vašičkoj su zabeleli oni smatraju da je tu bila civilizacija divljaka i primitivnih plemena.

Piše:
R. A. Svorenj
specijalno
za „Galaksiju"

Meteoriti –

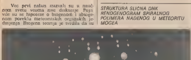
Istraživanja meteorita počela su još u prošlom veku. U meteoritu Ala, pronađenom 1806 godine otkriven je ugljenik, hemijski elemenat na osnovu kojeg se razvio zemaljski život kao i neka jedinjenja koja su predstavljala 1 odsto težine meteorita. Posle 25 godina u meteoritu Kold Bokevel otkrivena je smolasta materija koju su istraživači nazvali — meteoritska nafta. Slična otkrića u međuvremenu odnosila su se na takozvane kamene meteorite sa zrnastim inkrustacijama ugljenika, zbog čega su nazvani hondriti. Kasnije je od njih izdvojena posebna klasa meteorita sa primetnim (do nekoliko procenata) sadržajem ugljenika.



METEORITSKE KRHOTINE FRAGMENTI GVOZDENOG METEORITA

Poreklo organskih jedinjenja

Već prvi nalazi izazvali su u naučnom svetu veoma žive diskusije. Pojavile su se hipoteze o biogenom i abiogenom poreklu meteoritskih organskih jedinjenja. Biogena teorija je tvrdila da su



STRUKTURA SLIČNA DNK RENDGENOGRAM SPIRALNOG POLIMERA NAĐENOG U METEORITU MOGEA

organska jedinjenja rezultat nekog životvornog procesa u samim meteoritima ili na onoj planeti sa koje su prispeli na našu planetu, a abiogena je pretpostavljala da su organska jedinjenja u meteoritima nastala putem hemijskih reakcija, normalnim sjedinjavanjem ugljenika, vodonika, kiseonika, sumpora i drugih elemenata u složene molekule.

Ako bi se dokazalo da je biogena hipoteza pravilna, to bi značilo da život postoji i van Zemlje.

Posle ovih otkrića i istraživanja ugljeničnih hondrita došlo je do dugog prekida. Istraživanja pojedinaca nisu donela ništa novo. Tek od 1950 godine, posle pojave savršenijih uređaja, instrumenata i metoda za preciznije hemijske i strukturalne analize došli su »senzacionalni« rezultati. U meteoritima su otkrivena ne samo organska jedinjenja, nego i ostaci raznih mikroorganizama. Godine 1961 u meteoritima Ivuna i Orgej otkriveno je pet tipova fosilnih alga među kojima je jedna imala fragmente heksagonalnog oblika, i za nju na Zemlji nije postojalo ništa analogno. To je bio veoma čvrst dokaz za pobornike teorije o postojanju vanzemaljskog života.

Kontaminirani meteoriti?

Eksperimenti na tom polju zauvek su mogli da okončaju sve polemike o postojanju života van naše planete, ali postojalo je jedno suštinsko »ali«. Naime, brižljivija i savesnija istraživanja novim, preciznijim sredstvima i metodima pokazala su da su svi tragovi »mikroorganizama« u meteoritima bili ili sićušna mineralna zrnca neobičnog oblika ili, još češće, posledica kontaminacije. Ta reč kao fantom stoji i danas za leđima svakog istraživača meteorita i znači — zagađenost zemaljskim mikroorganizmima.

Sama ideja o istraživanju meteorita nije ni posle višegodišnjih zabluda kompromitovana. Jer upravo u vreme »razobličavanja« lažnih mikroorganizama postignuti su značajni rezultati u istraživanju hemijskog sastava ugljeničnih hondrita.

Istraživanja su vršena najsavremenijim metodima kao što su elektronska paramagnetna rezonancija, nuklearna magnetna rezonancija, spektroskopija u vidljivoj, infracrvenoj i ultraljubičastoj oblasti, rendgenska luminiscentna i termička analiza, elektronska mikroskopija i drugi precizni metodi. Pomoću njih su u meteoritima otkrivena složena jedinjenja — organske kiseline, alkoholi, ugljovodonici, šećeri, fenoli, porfirini i druge. Naročito su interesantni hemijski blokovi iz kojih se sastoje i naši zemaljski polimeri. Među njima je i 12 od 20 aminokiselina koje ulaze u sastav belančevina (leucin, valin, glicin, metionin, asparaginska kiselina i druge). Od pet azotnih blokova od kojih se sastoje nukleinske kiseline u meteoritima su otkrivena dva — adenin i guanin.

Sumnje u eventualnu kontaminaciju otklonjene su najstrožim naučnim analizama i proverama. Sovjetski akademik A. P. Vinogradov i G. P. Vdovikin, naučni saradnik Instituta geohemije i analitičke hemije SSSR, otkrili su u fragmentima meteorita Migea sastojke i strukturu koja podseća na dvojnu spiralu dezoksiribonukleinske kiseline (DNK) — nosioca naslednih osobina svih živih bića na Zemlji. Mada ne velika, sličnost složenog spiralnog polimera vanzemaljske tvorevine sa zemaljskim ipak je nedvosmislena.

»Uvoz« života iz svemira

Meteorit Aljende, koji spada u grupu hondrita (pao na teritoriju Meksika 1969 godine) bio je težak oko dve tone



ZA NAUČNIKE KOJI PROUČAVAJU MOGUĆNOST POSTOJANJA ŽIVOTA VAN ZEMLJE, METEORITI SU PRAVI RUDNICI SAZNANJA ONI U NJIMA NALAZE DOKAZE O NASTAJANJU BIOLOŠKIH AMINOKISELINA IZVAN NAŠE PLANETE I NJENE ATMOSFERE ODNOSNO I DOKAZE O POSTOJANJU ŽIVOTA U SVEMIRU

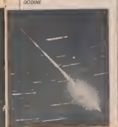
vesnici života

I. njegovim, eksplozijom razbacanim komadima otkriveno je oko 0,3 odsto ugljenika. Istraživanja grupe naučnika u Vašingtonu pokazala su da u meteoritu ima oko tri milionita dela formaldehida (CH_2O) čija je polimerizacija sa ugljenim hidratima i šećeru sličnim supstancama s formulom $(CH_2O)n$ već odavno poznata Istraživači su zbog toga postavili indikativno pitanje da li je život na našoj planeti u svojim najranijim oblicima možda nastao »uvozom« iz svemira biološki važnih sastojaka?

U takozvanom Marčisonskom meteoritu, otkrivenom 1969 godine u Australiji zvanična komisija naučnika utvrdila je u materiji meteorita svemirsko, abiološko poreklo aminokiselina Po čemu se to može zaključiti?

Biofizičarima je poznato da polarizovana svetlost prolazeći kroz slojeve molekula zemaljskih aminokiselina gotovo uvek skreće ulevo Sedamnaest aminokiselina, otkrivenih u australijskom meteoritu skretalo je i ulevo i udesno u približno istoj meri To je po mišljenju naučnika prvi nedvosmisleni dokaz vanzemaljskog porekla aminokiselina — osnovnih opeka života odnosno osnovnih komponenti živih ćelija u meteoritu. Sem toga, naučnici smatraju da je starost meteorita Marčison 4,5 milijarde godina! Ako su se i aminokiseline u njemu stvarale istovremeno s njegovim nastajanjem onda dolazi do jedne frapantne situacije Naime, starost najstarijih poznatih oblika života na Zemlji dostiže »svega« 3,5 milijarde godina!

»ZVEZDE PADALICE« BLESAK DVA METEORA IZ ROJA PERSEIDA SNIMLJEN 9 AVGUSTA PROSLE GODINE





UVOZ BIOLOŠKIH SASTOJAKA »ORGANIZOVANI ELEMENTI« U METEORITU

Da li nam je možda svemir »podmetnuo« protoembrion života? I, zar ne bi bilo pravilnije smatrati da je ona milijarda godina, koja je prethodila eposi biološke evolucije, u stvari bila epoha hemijske evolucije? Najzad, zar začetke života, taj najzagonetniji prvi beočug ne treba tražiti upravo u međuzvezdanom prostoru?

Nikolaj Kardašev, doktor fizikomatematičkih nauka i astrofizičar kaže »Uslovi koji su postojali u Sunčevom sistemu za vreme nastajanja planeta ne predstavljaju izuzetak Oni moraju postojati i u blizini drugih zvezda. Stoga je i postojanje žarišta života na takvim planetama veoma verovatno«

Hemijsko poreklo životo

Američki biohemičar cejlonskog porekla prof dr Siril Ponamperuma smatra da meteorit Marčison sadrži dokaze o vanzemaljskoj evoluciji nižih živih bića. I taj meteorit je pripadao grupi hondrita. U njemu je pronađeno i jedanaest aminokiselina koje nisu sastavni delovi bioloških belančevina kao i nekoliko vrsta ugljovodonika koji nastaju kao produkti — bioloških (živih) procesa Sve to je značajna potvrda da u svemirskom prostoru postoje osnovni elementi života

Otkrića u meteoritima predstavljaju novi značajan korak u dokazivanju hemijskog porekla života Ona potkrepljuju fundamentalnu teoriju o nastanku života hemijskom evolucijom neorganskih, a zatim i organskih molekula i pokazuju da sa stanovišta nastanka života na Zemlji ne predstavlja nikakav izuzetak, jer bi se takva evolucija mogla razviti bilo gde u vasioni Štaviše akademik Vinogradov ističe da su već i oblaci predplanetskog (protoplanetskog) kosmičkog gasa, uprkos niskim temperaturama predstavljali pogodne uslove za prirodnu sintezu aminokiselina

Na osnovu eksperimenata američki istraživač dr R Bardžer došao je do zaključka da se prvi stadijumi nastajanja života mogu razvijati u svemirskom prostoru On je pomoću akceleratora (uređaja za ubrzavanje čestica) protonima bombardovao smešu metana amonijaka i vode ohlađenu do minus 230 Celzijusovih stepeni Već posle nekoliko minuta u njoj je otkrio acetamid aceton i urinsku kiselinu — organske materije neophodne za sintezu složenih organskih jedinjenja

Zaključak istraživanja njegove grupe naučnika sve te, pa i složenije materije mogu se stvarati i u kosmičkom prostoru pa prema tome i u meteoritima Veliki stepen verovatnoće postoji i za stvaranje aminokiselina, iz kojih se sastoje belančevine — osnova života Ako je tako, onda proces nastajanja žive materije na planetama gde inače postoje povoljniji uslovi za život može započeti neposredno od organskih materija koje su tamo dospele iz svemira u vidu »polufabrikata« Drugim rečima proces je mogao da počne sa pola puta i, sa njim tim, da se razvija mnogo brže

KOMUNIKACIJE

Mali esej

Piše: Ilja Slani

MARŠAL MAKLUAN JE BAR U JEDNOM POTPUNO U PRAVU TELEVIZIJA, VISE NEGO ŠTO NAM SE TO U PRVOM MOMENTU CINILO, MENJA OKOLNOSTI U KOJIMA ŽIVIMO — KAO I SAMU LJUDSKU PRIRODU ONI KOJI POTCENJUJU OVU OSOBINU ELEKTRONSKIH KAMERA I MALOG EKRANA, OČIGLEDNO NISU I PRAVU I MOŽE IM SE DESITI DA, IAKO SAVREMENICI TIH VELIKIH PROMENA, OSTANU SIROMAŠNIJI ZA ČITAVO JEDNO ISKUSTVO

Televizijska generacija

Danas se putem televizije događaji prenose direktno gotovo trenutno sa jednog kraja sveta na drugi — i dolaze do svakog pojedinca nezavisno od toga koliko je on u određenom trenutku (realno) udaljen od mesta zbivanja SVAKI DOGAĐAJ DOLAZI DO SVIH Bez obzira da li je subjekat koji ga prima čovek zrelih godina sa već oformljenom kulturom, ili dete koje tek počinje da uči odnosno stiče prva iskustva.

U naše vreme otac i sin, deda i unuk, ispred svojih televizijskih ekrana zajedno »doživljavaju« odlazak ljudi u kosmos komplikovane hirurške operacije srca, uzbudljiva podmorska istraživanja užase rata politička ubistva čarobne predele dalekih kontinenata. Zato u školskim klupama (bar što se tiče zemalja u kojima je razvijena televizijska mreža) sede dečaci i devojčice koji su preko televizijske slike na najkonkretniji način saznali ono o čemu njihovi očevi, u tim istim godinama nisu ni sanjali.

Pripadnici televizijske generacije

Današnji mališani pre nego što nauče da čitaju i pišu a često i pre no što im roditelji objasne osnovne pojmove stiču obilato televizijsko iskustvo Oni ne prestaju da iznenađuju svoju sredinu znanjima za koja odrasli uglavnom ne pretpostavljaju da ih deca mogu imati Na primer pripadnici televizijske generacije znaju više o kosmosu i problemima njegovog istraživanja, nego o svojoj najbližoj okolini.

Oni često bolje poznaju Dragana Nikolića i Milenu Dravić (junake TV serije »Obraz uz obraz«) od svojih »rođenih« ujaka i ujni Poneki od njih više su zainteresovani za fudbal košarku i boks nego za one nama tako dobro poznate i drage dečije igre Najzad, njihovo omiljeno štivo nisu više ni »Crvenkapa« ni »Snežana i sedam patuljaka« već slogani u stilu »Svako jutro jedno jaje« »Go-go sokovi« »Koka kola osvežava« »Odlično je od Gavrilovića je« i tome slično

Međutim, ovde ne želimo da se upuštamo u raspravu da li televizija, ta »baka XX veka« kvari ili ne naše najmlađe Konstatujemo da je uticaj televizije od presudnog značaja za formiranje najmlađih generacija i da je poslednji čas da se ova osvedočena činjenica ozbiljno shvati Naši mališani više nego fragmentima iz priča i više nego rečima svojih roditelja i učitelja, »misle« komadima televizijske slike Ona će već sutra postati najvažniji deo njihove kulture.

Masavnast televizijskag iskustva

Ako je to tako, a autor ovog članka je sklon da u to poveruje više je nego značajno ispitati osnovne karakteristike televizijskog iskustva. Uz neophodne ograde jer o osobinama ovog novog vida iskustva danas još uvek nije moguće reći poslednju reč, zadovoljićemo se konstatacijom da se ono kvalitativno razlikuje od našeg ranijeg iskustva i da ima bar tri osobine koje ga čine specifičnim PROSIRENOST, GUSTINU I MASOVNOST

PROSIRENOST TV ISKUSTVA. Televizijski ekran je u stanju da nas »uključi« u događaje koji se zbivaju na bilo kojem mestu na našoj planeti, pa čak i izvan nje Sve češće se ističe da su putovanja sa pronalaskom televizije postala izlišna, ili, u najboljem slučaju izgubila onaj raniji značaj U tom smislu treba shvatiti i reči poznatog istraživača TV medijuma Guntera Andersa »Događaji (sada) dolaze nama a ne mi njima, jer je zahvaljujući televiziji čitav svet unesen u naše domove«

GUSTINA TV ISKUSTVA Kako je televizijski program moguć isključivo u blokovima koji se neprekidno emituju od ranog jutra do duboko u noć, mi smo u situaciji da dosad nezamislivom lakoćom prelazimo sa jednog sadržaja na drugi Na svim malim ekranima sveta informativne emisije smenjuju zabavne, ove naučne, a njih dečije ili neke druge. Uveče najčešće nismo svesni da smo presedevši pored malog ekrana »proputovali« dvadesetak zemalja i »prisustvovali« isto tolikom broju značajnih događaja, »upoznali« tridesetak novih lica i »sreli« isto toliko »starih poznanika«, »protrčali« kroz dva tri rata i ne manji broj zemljotresa ili avionskih nesreća »dočekali« ili »otpratili« nekoliciinu šefova država. i sve u svemu, za taj jedan dan »doživeli« više nego naši dedovi za deset, dvadeset godina pa i čitav vek

MASOVNOST TV ISKUSTVA Ocenjuje se da je TV prenos spuštanja »Apola 11« na Mesec, 21 jula 1969 godine, i prve korake astronauta Armstronga na njegovom tlu, pratilo između pet i šest stotina miliona gledalaca Nešto je skromniji ali ne i manje rečit primer da je Nušićevu komediju »Put oko sveta« za samo jedno veče preko televizije videlo više gledalaca nego za prethodnih četrdeset godina, koliko se ova predstava izvodila na pozorišnim daskama

Sličnih primera ima na pretek. Iz dana u dan ogromne mase ljudi pred svojim TV prijemnicima izlažu se istim prizorima, pa prema tome i istom iskustvu

Na kraju da zaključimo televizija je danas, nema sumnje, najmoćniji — preovlađujući oblik komuniciranja — jedna potpuno nova vrsta iskustva, o čemu moramo mnogo češće i ozbiljnije razmišljati Nama se u ovom trenutku izuzetno značajnim čini upravo raspravljanje o televizijskoj generaciji, o mališanima koji su najveći deo svoga iskustva stekli putem televizijske slike — tog novog vida informisanja, zabave i obrazovanja



PRONALAZAŠTVO

Novotori u sovremenom društvu

Masovno stvaralaštvo radničke klase

»PERSPEKTIVU SAMOUPRAVNOG SOCIJALISTIČKOG RAZVITKA JUGOSLAVIJE, MORAMO ORIJENTISATI NA MASOVNO STVARALAŠTVO RADNIČKE KLASE« (B. PETKOVSKI, SEKRETAR VEĆA SSJ)

Racionalizatorstvo i novatorstvo nisu dali rezultate koji su očekivani. Zato sindikati industrije i rudarstva, Veće narodne tehnike, Savez inženjera i tehničara, privredne komore, Socijalistički savez već duže vremena traže rešenje. Postoji bezbroj primera i slučajeva, koji ukazuju da se sadašnji odnosi moraju menjati.

Radne organizacija su upućena da licence i novu tehnologiju kupuju u inostranstvu, ali često uzimaju ono što je već prevaziđeno. Naučne institucije i naučno-istraživačke organizacije, koje treba da budu centri i inicijatori novatorstva, najčešće su u situaciji da rade »od danas do sutra«. (Čitaoci se verovatno sećaju izjava jednog doktora nauka, zaposlenog u naučnom istitutu da se godinu dana na ime ličnog dohotka prima manje nego jedna pevačica narodne muzike za doček Nove godine).

Mladi u školama ne vaspitavaju se da imaju stvaralački odnos, već preopterećeni gradivom očekuju promene u školstvu, koje se reformiše već deceniju. Malobrojni pronalazači preživljavaju sva kojake muke i nedaće, ako nađu rešenje za nešto »novo i revolucionarno«, put do realizacije je neuporedivo teži nego put naše fudbalske raprezentacije do Minhena. Oni su najčešće u kolektivima neshvaćeni, podcenjivani, a u porodici ili susedstvu — »udareni« ili »zanesení«.

Zajednica u celini najviše gubi. U razrušenoj zemlji počeo se razvijati najnapredniji i najsavremeniji društveni sistem — samoupravljanje. Nicale su nove fabrike i putevi, rudnici i toplonice, gradovi i naselja. Ali u trenutku kada je trebala da stvaraoci novog i boljeg, racionalnijeg i svrsishodnijeg, dođu do punijeg izražaja, kao da su zatajili. Pronalazači i njihova delatnost veoma malo su se osećali u savremenom društvu. Pojedinačni slučajevi bili su »događaji«.

Posle velikih i gorkih iskustava sve to mora da se što pre prebrodi. Sadašnji politički trenutak i realizacija ustavnih promena pogodni su da se sinhronizovanom i konkretnom akcijom stvore i razviju društveni uslovi za razvoj stvaralaštva u svakom pogledu.

Osnovu za ovakvu orijentaciju imamo u dokumentima Devetog kongresa SKJ, a naročito u pismu Predsednika SKJ i Izvršnog biroa Predsedništva SKJ, govorima predsednika Tita i sekretara Izvršnog biroa Predsedništva SKJ. Značaj ove problematike naročito je naglašen u rezoluciji II kongresa samoupravljača, u delu o naučno-tehničkoj kulturi i stvaralaštvu u tehnici, proizvodnji i organizaciji rada. Postoje svi uslovi za konkretnu i sadržajnu akciju. Ovome dodajemo, da je svaki dvadeseti Jugosloven inženjer ili tehničar, VK ili KV radnik, i da svaki od njih može biti pronalazač i novator, stvaralac novog, boljeg, uspešnijeg. Sve to u samoupravnom socijalističkom društvu pruža objektivne mogućnosti za veoma uspešan razvoj inventivnog rada, da se savesnije odlučuje o trošenju sredstava i stvaranju uslova za njihovo povećanje, a to je uslovljeno novim tehničko-tehnološkim rešenjima, unapređenima i stvaralaštvom.

Onda — kakav Savez pronalazača?

U društvu kao što je naše u kome radnička klasa vodi neposrednu revolucionarnu akciju za izgrađivanje novih socijalističkih produkcionih odnosa, za oslobađanje rada, — mora se razvijati masovno stvaralaštvo radničke klase. Masovnost je osnova racionalizatorstva, novatorstva i uopšte ukupnog naučnog stvaralaštva.

Pronalazaštvo mora biti odnos prema radu, obaveza i potreba svakog radnika i građanina Jugoslavije, a ne samo »organizacija« onih koji su članovi Saveza pronalazača.

Nove društvene promene, koje već daju pozitivne rezultate, pružaju vanrednu priliku pronalazaštvu. Treba ja iskoristiti.

PETAR RADIČEVIĆ

INDUSTRIJA

Iz proizvodnog programa »Potisje«

ОСНОВАНО 1921

BRZI RAZVOJ INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE ODIGRAO JE VELIKU ULOGU U NAPREDOVANJU NAUKE. U ŽELJI DA SVOJE ČITAOCE POBLIŽE UPOZNA SA TEHNOLOŠKIM PROCESIMA »GALAKSIJA« JE STUPILA U VEZU SA NAŠOM POZNATOM FABRIKOM ALATNIH MAŠINA »POTISJE« IZ ADE

Strugovi PA-45-50

Univerzalni visokoproduktivni i precizan strug tipa PA-45 i 50 proizveden je po sopstvenoj dokumentaciji. Ove mašine alatke predstavljaju rezultat dugogodišnjeg iskustva i poseduju sve bitne osobine modernih strugova. Harmonična i jaka konstrukcija, jednostavno rukovanje, ugrađeni elementi najboljeg kvaliteta i savrene završne obrade su osobine koje ove strugove svrstavaju u najvišu klasu svoje vrste.

Kod izrade delova korišćeni su najbolji materijali i najnovija tehnička i tehnološka dostignuća, tako da strug kao celina može odgovoriti i najtežim zahtevima koji se od njega traže u radionici.

Korokteristike strugo PA-45 i PA-50

Strugovi PA-45 i PA-50 se odlikuju:

— visinom šiljaka 450 mm odnosno 500 mm
— razmakom šiljaka 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 i 6000 mm
— izvedbom u milimetarskom i inčavskom sistemu mera
— izvedbom sa uređajem za konično struganje ili bez njega
— izvedbom kao klasičan univerzalni strug ili kao specijalna mašina

Zojedničke osobine strugovo PA-45 i PA-50

— vrlo stabilno postolje sa masivnim i direktno kaljenim vođicama kvalitetno obrušenim
— vreteništo sa cementiranim kaljanim i brušenim zupčanicima koje daje 20 različitih brojeva obrtaja kod strugova PA-45 odnosno bestepenu promenu broja obrtaja u dva opsega od 4,5—270/min i od 30—1800/min
— brojevi obrtaja radnog vretena od 11—580/min odnosno od 4,5—180/min
— veliki izbor metričkih, Whitworth ovih i modulnih navoja bez ikakve promene zupčanika izvan prenosnika za primarna kretanja
— obilno podmazivanje svih pokretnih delova
— prenosnik za pomoćna kretanja potpuno zatvoren, zupčanici cementirani i kaljeni
— sve komande su koncentrisane pa je rukovanje lako i jednostavno
— pogonski elektromotor od 20 KS (15 KW)
— dvosmerna lamelasta spojnica
— lamelasta kočnica

Strugovi PA-45 i PA-50 konstruisani su na zahtev tržišta savremenih su linija tradicionalnog kvaliteta i proširuju postojeću familiju strugova PA (Potisje po licenci Morando).

Savremeni oblici pojedinih detalja i mašina kao celine čine ove strugove ravnopravnim u sve oštrijoj konkurenciji proizvođača strugova u svetu. Ostav ugrađeni materijal i svi uređaji pre ugrađivanja u strugove temeljito su ispitani najmodernijim instrumentima. Stroga završna kontrola struga obezbeđuje tačnost i kvalitet što zadovoljava zahteve i najstrožih svetskih normi.

Strugovi PA-45 i PA-50 snabdeveni su redovnim priborom i vanrednim priborom po želji kupca.

Iskustvo i tradicija od preko 50 godina u proizvodnji strugova garantuju

preciznost
trajnost i
produktivnost



ZOOLOGIJA

Životinje — podmorski istraživači

NAUČNICI OBRAĆAJU SVE VEĆU PAŽNJU KITOVIMA UBICAMA, KOJI SE MOGU DRESIRATI I UČINITI VEOMA KORISNIM SARADNICIMA ČOVEKA

Kitovi-ubice – inteligentne životinje

Kitovi-ubice su nemilosrdni morski razbojnici koji ubijaju kitove, ajkule i tuljene, iz te iskaču iz vode da bi ulovili galebove u letu. U jednom naučnom radu za njih se kaže: »Kitovi-ubice imaju apetit vepra, surovost vuka, lukavstvo lisice i hrabrost lava.«

Kako su tako opasne životinje postale suparnici delfina, koji se smatraju najmudrijim životinjama?

»Morski intelektualci«

Nedavno se slučajno ukazala mogućnost pripitomljavanja kitova-ubica. Već prvi rezultati pokazali su da oni inteligencijom nadmašuju delfine. Zbog toga su i proglašeni »morskim intelektualcima«.

Kanadski ribari su pomoću mreže ulovili jednog kita-ubicu. O tome su slučajno saznali naučnici iz grada Sitla, otkupili bića teškog četiri tone i otpremili ga u mali fjord.

Kit se postepeno počeo privikavati na ljude i primati hranu iz njihovih ruku. Posle izvesnog vremena jedan od naučnika skočio je u vodu zagrađenog fjorda u odelu akvanauta. Kit je doplivao do njega i tako je đavak prvi put iz blizine ogledao od morskog razbojnika. U njime je bilo radoznalosti, prijateljstva i znakova gotovo ljudskog razuma. Ni traga mržnje ili krvožednosti.

Naučnik je dotakao njegovu glavu i počešao je. Već prvog dana neposrednog kontakta čoveka sa opasnom životinjom započelo je neobično prijateljstvo. Posle nekoliko dana kit je već iznijeo svog dresera u čamcu, iskakao iz vode po njegovim komandama i dopuštao da ga on istražuje sa svih strana.

Žive podmornice

Posle su nastavljena na još nekoliko ulovljenih kitova. Naučnici su se uverili da se kitovi-ubice brzo privikavaju na ljude i da im dresura predstavlja zadovoljstvo. Oni imaju i druge preimućstva: kojezna tiliču njih sposobnost da gnjuraju do velikih dubina i plivaju brzinom do 80 kilometara na čas. Tamo gde se delfinu može poveriti samo neki osrednji uređaj, kit-ubica na svojim leđima može da prenosi čitavu laboratoriju. Težina životinje može da dostigne i do 15 tona, a dužina 10 metara. Istraživači su mu izmerili i težinu mozga: 9 kilograma. Mozak ima 50 odsto više neurona (moždanih ćelija) nego čovečji. To znači da može da usvoji ogroman volumen informacija. Ukratko, čovek se more koristiti usingame te žive podmornica neograničenog radijusa dejstva.

U čemu se kitovi-ubice mogu koristiti? U prvom redu pri transportu raznih podvodnih istraživačkih uređaja, u traganju za potonulim lešovima i podmornicama. Mogu se naučiti da tragaju i otkrivaju ledove brodolomnike, da uteruju velike jate riba u ribarske mreže, da fotografišu morska dna.

U traganju za Atlantidom

Istraživači smatraju da će čitave jate kitova-ubica moći da odnesu na dno Atlantika »odred« robota s kamerama, buššicama, minodetektorima i drugim uređajima radi obavljanje arheoloških radova. Tada će istraživači se tome nadaju vekovna tajna o Atlantidi — o kojoj se naučnici spore već dve hiljade godina — biti potpuno razjašnjena.

Kitovi-ubice će doprineti da se odgonetne i tajna morskih zmija, koje su odavek predstavljale jednu od velikih zagonetki. Videle su ih stotine mornara, gađali ih mitraljezima i topovima, ali one su uvek uspevale da se skriju na pučini. Dokumentovano dokazivanje njihovog postojanja nastati jedino onda kada dresirani kitovi-ubice svojom lukavošću uperrežiju i snagom kada dognali te ogromne životinje (dužine i do 30 metara) u velike mreže ili ih budu fotografisali automatskim aparatima.



KIT UBICA NA ČASU OBUKE

Neobična farma

JEDAN LJUBITELJ KONJA IZ KALIFORNIJE GAJI NAJMANJE KONJE NA SVETU. ONI SU MANJI OD PSA BERNARDINCA I TESKI SAMO 25 DO 30 KILOGRAMA

Konji manji od psa

Vlasnik najneobičnije farme konja na svetu, Rej Eli iz Kalifornije, nije pasionirani odgajivač rasnih grla za trke, već trgovac. On prodaje minijaturne konje nemačkog porekla, vrlo tražene u Sjedinjenim Državama, ali njegove rečenje je uvek puna i zbog interesovanje za male konje koje odgaje, najveći je visok samo 75 santimetara.

Rej Eli i njegova supruga kupili su prvi par patuljastih konja pre deset godina i napali da ih iz generacije u generaciju ne samo smanje visinu već izmene i karakteristike. Njihovi konjići su postali »sobne životinje«, igraju se kao psi i mačke sa svojim gospodarima, sasvim na svoj. »Jedino što ne mogu da laju«, kaže njihova gospodarica.

Želja ovog odgajivača konja je da jednog dana odgaji konjiće koji neće biti veći od lisice, jer je pre 1500 godina to bila njihova visina. Tokom vekova oni su držani na dvorovima, a godine 1930 bila ih je samo nekoliko.

Male farme Reja Elia kroz se proširile u Sjedinjenim Državama, mnogi ljubitelji domaćih životinja plaćaju velike sume za ove mini konje. Njih među tim nije lako odgajiti, jer su vrlo osetljivi na bledoću i promenu temperature. Njihove koraci su tako nežne da ih ne sme jahati ni malo dete.



SUPRUZNICI ELI GORDI SU NA SVOJE MALE LJUBIMCE ZA KOJE MOGU DA DOBIJU VELIKE SUME, ALI NE ŽELE DA SE RASTANU OD NJIH

ISHRANA

Ne treba preterivati s vitaminam A

Može li šargarepa da ubije?

Istražni sud u Engleskoj nedavno je konstatovao smrt jednog sredovečnog muškarca zbog hroničnog trovanja vitaminom A. Taj čovek, u želji da održi svoje zdravlje u perfektnom stanju, pio je svakog dana i do tri litre soka od šargarepe — najbolju izmiljeg izvora vitamina A. Lica tog nesrećnika u trenutku njegove smrti dobilo je neprirodna svetlonarandžasta boja.

Mada je pouzdano utvrđeno povoljno dejstvo vitamina A na očni vid, njegova uloga u organizmu nije davnjine razjašnjena. U ljudskoj ishrani najvažniji izvori vitamina A su džigerica, mleko i šargarepa, međutim postoje vitalne razlike između tih izvora. U džigerici i mleku taj vitamin je u »čistom« stanju, dok u šargarepi postoji kao provitamin, tj. dva molekula vitamina A vezana su kao β karoten. Životinje izlučuju vitamin A iz β karotena koristeći karotenencim koji razlaže provitamin. Aktivnost tog enzima kod čoveka je ograničena.

Pošto je vitamin A rastvorljiv u mastima, on može da utiče na funkcionisanje mnogih važnih membrana. Višak tog vitamina isto je toliko opasan kao i njegova insuficijencija. Eksperimenti na životinjama pokazali su da preterane apsorpcije dovodi do oštećenja membrana, smeti metabolizam i neosetljivu ... uzrokuje oginuće. Kod ljudi slučajevi prezasićenog tela vitaminom A veoma su retki, ali nisu nepoznati. Pre nekoliko godina jedna žena je nastile čudne tegobe, obišla je desetak zdravstvenih ustanova — sumnjalo se na tumor mozga, razne neuroze, zaraznu ertritis — dok nije ustanovljeno da ima hipervitaminozu. Ona je gutala ogromne količine vitamina A u tabletama, da bi »podmladila« svoju kožu. Prisustvo viška vitamina u ljudskom telu veoma se teško otkriva: ta žena je imala 40 puta veći nivo od normalnog, ali je to utvrđeno tek posle mnogih ispitanja.

Opasnost od prekomernog uzimanja soka od šargarepe (omiljeni napitak u anglosaksonskim zemljama) je u tome što ljudski enzimi nisu u stanju da dovoljno brzo konvertuju karoten u vitamin A. Još veća opasnost je ako se nekontrolisano uzima »čist« vitamin A (u tabletama). A najveća je ako se nađete na Arktiku i prinuđeni ste da jedete jetru polarnog medveda, to je najveći prirodni izvor vitamina A.

BIOLOGIJA

Tajne prirode

PREMA DOSADAŠNJIM ISTRAŽIVANJIMA NA NEKIM PLANETAMA POSTOJE VEOMA SLABA MAGNETSKA POLJA DA LI TA POJAVA MOŽE DA UTIČE NA ASTRONAUTE I ISTRAŽIVAČE? EKSPERIMENTI NA ŽIVOTINJAMA POKAZUJU DA NE TREBA BITI RAVNODUŠAN PREMA SVETU U KOME NEMA DEJSTVA MAGNETSKOG POLJA

Život bez magneta

Čovek se prvi put upoznao s magnetom pre više hiljada godina. Zagonetne osobine metala izazivale su u njemu sujeverje i strah. Nastajale su legende o navodnom istočnom »grobu Muhameda« i strašnim kojima slobodno lebde nad morskom pučinom. Prema zimljivi šarlatani i varalice vekovima su spekulisali s ljudskim neznanjem i radoznalošću. Zatim su magneti dospeli u ruke naučnika i njihova svojstva dobila su objektivno tumačenje. Stvoreni su izvanredni uređaji, instrumenti, mašine. Uz to magnetska polja koja opkoljava našu planetu zaštićuje život na Zemlji od moćnog kosmičkog jonizujućeg zračenja.

Međutim energetičari i stručnjaci koji rade s veoma moćnim magnetskim poljima otkrili su i njihovo štetno dejstvo. Da bi otklonili taj štetni uticaj ljudi moraju da se štite specijalnim zaštitnim barijerama. Sve te pojave su samo jedna strana medalje.

Nenamagnetisani životni prostor

Nedavno su ljudi počeli da razmišljaju o tome kako se organizmi ponašaju u nenamagnetisanom svetu. Takvih »akcidela« na Zemlji nema. Ali od ili se mogu stvoriti bez letova na Mars ili Veneru? Naučnici su predložili dva puta. Prvi: stvoriti pasivnu zaštitu — konstruisati iz specijalnih legura takvu komoru u koju magnetsko polje ne može da prodre. Drugi: suprotstaviti zemljinom magnetskom polju neko veštačko polje dobijeno u laboratorijskim uslovima. U solenoidima po čijim namotajima protiče električna struja stvara se veštačko magnetsko polje koje je u stanju da »ubija« prirodno. Na žalost obe varijante pružaju istraživačima veoma mali prostorni volumen za vršenje eksperimenata. Ipak, zahvaljujući eksperimentima na manjim životinjama došlo je do nekih veoma interesantnih rezultata. To su zaključili američki istraživači Helpern, Van Dejn i drugi kao i sovjetski stručnjaci J. Holodov, P. Čuvejev i drugi.

Eksperimenti na životinjama i biljkama

U laboratorijskim »antimagnetsku« komoru stavljeni su miševi. Magnetsko polje u komori dostizalo je svega stoti deo gradusa što je veoma mala veličina. Posle izvesnog vremena istraživači su u dnevniku zabeležili: »Po svom fizičkom razvitku eksperimentalni miševi premašuju svoje roditelje«. Međutim najinteresantnije posledice pojavile su se kasnije. Već druga generacija miševa lišenih normalnih životnih uslova ničim se nije razlikovala od onih koji su se razvijali u normalnim magnetskim poljima. Ali eksperimentalni miševi uginuli su mnogo brže od svojih srodnika u kontrolnoj grupi dok su oni koji su preživeli potpuno izgubili ravnotežu prema svemu i brzo počeli da poboljevaju. Izgubili su im dlaku na potiljku i leđima i na tim mestima koža im je postajala sve grublja.

Fiziološke i biohemijske kontrole i analize unutrašnjih organa »bezmagnetnih« životinja pokazale su da su njihova jetra, bubrezi i neke žlezde s unutrašnjim lučenjem bili oštećene.

U veoma slabim magnetskim poljima drukčije se ponašaju i mikroorganizmi. Gljivice i neke vrste bakterija koje za ishranu uzimaju azot iz vazduha mnogo sporije su se razmnožavale od kontrolnih. Interesantno: embrionalni korenčići raži i bolje u prvim danima rasta povećavali su se mnogo brže od kontrolnih koji su rasli u normalnom geomagnetskom polju.

Već odavno se može reći: čovek i sva živa bića na Zemlji ne mogu biti ravnodušni prema životu u svetu bez magneta. To se u prvom redu odnosi na astronaute i buduće istraživače drugih planeta.

ZANIMLJIVA NAUKA

FIZIOLOGIJA

Praktična medicina

Koliko su beduini prilagođeni pustinji?

Kao i pustinjske kamile i druge životinje koje vekovima žive u oblastima gde padavina nema, a sunce nemilosrdno prži, savršeno su prilagođene negostoljubivoj sredini. One ne pate zbog velikih vrućina, a gubitak vode iz njihovog tela je značajno redukovan. Pustinjski zečevi se znoje se i pri najvišoj temperaturi, a urin im je veoma koncentrisan tako da izbacivanje nitrogenskih otpadaka nije nadoknađeno gubitkom vode.

Da li ta adaptacija potpuno utvrđena kod pustinjskih životinja postoji i kod pustinjskog stanovništva? Da bi odgovorili na to pitanje fiziolozi su proučili grupe beduina u Severnoj Africi i na Bliskom istoku. Posle višemesečnog snimanja, ekipa sastavljena od britanskih i izraelskih naučnika utvrdila je da ne postoje nikakve značajne fiziološke karakteristike koje bi beduine činile bolje prilagođenim životu u pustinji nego druge ljude.

Iz detaljnih rezultata koje je objavilo Britansko kraljevsko društvo uzimamo kao primer poređenje izvršeno između dve grupe muškaraca istog uzrasta — između 20 i 30 godina — i dobrog zdravstvenog stanja. Jednu grupu su predstavljali beduini pastiri u pustinji Negev, a drugu izraelski studenti koji žive u gradovima. Fizički oni su bili veoma slični, izuzev što su beduini imali manju težinu (uglavnom zbog manje količine potkožne masti). Takom testiranje njihovih reakcija ne jedan bezopasan medikament beduini su se manje znojili i imali brži protok krvi u podlakticama što je označavalo efektivniji gubitak telesne toplote. Ali u drugom testu koji je uključio fizički rad beduini nisu ispoljili nikakve fiziološke prednosti. Unutrašnje temperature im je skočila i preznojavali su se kao i studenti, a čak ispoljili sposobnost da izlučuju superkoncentrisan urin.

Dakle za razliku od vrsta dobro prilagođenih pustinjskom životu etnička grupa *homo sapiensa* morala je da se bori protiv pustinjskih uslova sa fiziološkim hendikepima koje svi imamo.

FIZIKA

Igra prirode u kosmosu

DVADESET I JEDAN STRUČNJAK SA TEHNOLOŠKOG INSTITUTA UNIVERZITETA MERILEND (SAD) DOBIO JE RUMFORDOVU NAGRADU ZA ODGOVOR NA »JERETIČKO« PITANJE »DA LI POSTOJI BRZINA VEĆA OD SVETLOSNE« ONI SU DOKAZALI DA U VASIONI POSTOJE KRETANJA KOJA PREMAŠAJU BRZINU SVETLOSTI GOTOVO DESET PUTA

Brzina veća od svetlosne

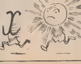
Do pre sto godina poricana je mogućnost i minimalnog prevazilaženja brzine svetlosti. Čuveno nagoveštenje pojavilo je i prvo naučno saopštenje dvadeset i jednog stručnjaka iz Merilenda.

Do otkrića je došlo ne samo pomoću originalne astrofizičke aparature i dugog osmatranja nego i preciznim proračunima i ultratačnim atomskim časovnicima. Veliku ulogu odigrala je i teorijska smelost i odsustvo straha pred autoritetima.

Istraživači su posmatrali kvazar 3C 279 pomoću dva radioteleskopa na međusobnom rastojanju od 3.200 kilometara. Najpre su otkrili da se kvazar sastoji od dva dela, a zatim su utvrdili da se ti delovi udaljuju jedan od drugog i istovremeno udaljuju od Mlečnog Puta izvanrednom velikom brzinom. Pomoću elektronskih računara dobijen je senzacionalni stepen tog jedinstvenog kretanja: brzina razilaženja delova kvazara 3C 279 premašuje je nekoliko puta brzinu svetlosti.

Na zahtev skeptičara deset meseci posle toga od novijeg merenja potvrdila su prvobitne podatke koji narušavaju osnovne predstave klasične fizike. Autori otkrića izjavili su da je za njih iznenađenje i tačnost proračuna važnija od zastarelih tradicionalnih istina.

Ova izvanredno interesantna pojava nazvana je »teško objašnjiva igra prirode u dalekom kosmosu«.



ZANIMLJIVA NAUKA

PEDIJATRIJA

VEĆ JE POZNATO DA DECA MLAĐA OD GODINU DANA MOGU PRE DA NAUČE DA PLIVAJU NEGO ŠTO PROHODAJU A SADA SU PEDIJATRI UTVRDILI DA NEKI OD OVIH MALIŠANA MOGU I MNOGO VIŠE DA SE PENJU PO LESTVICAMA. TO SU POKAZALI EKSPERIMENTI U JEDINSTVENOJ ŠKOLI ZA BEBE U PRAGU, U KOJOJ DECA OD SEDAM MESECI ZNAJU GOTOVO DVOSTRUKO VIŠE OD SVOJIH VRŠNJAKA. RAČUNA SE DA ĆE PRE POLASKA U ŠKOLU OVA DECA BITI U PREDNOSTI NAD OSTALIMA ZA ČITAVIH GODINU DANA



Na lestvicama — sa sedam meseci

Napredne bebe

Časovi u školi kako ih je zamislio dr Jaroslav Koh sa Instituta za majku i dete u Pragu sastavljeni su od fizičkih vežbi koje podstiču decu na određene pokrete. Dr Koh veruje da je prirodno za bebe da se penju uz lestvice ili da puze i hodaju duž horizontalne grede. Za samo nekoliko nedelja mala stvorenja sposobna su da se drže na majčinim rukama ili za njenu kosu održavajući sopstvenu težinu.

Pri tom dete se privikava na kretanje majke što će mu kasnije pomoći da i samo napravi prve korake. Međutim u kolicima i pelenama dete nije u stanju da bolje upozna svoju okolinu.

Deca zato vežbaju nago. Prve lekcije mogu početi odmah po rođenju. Majka dva-tri puta dnevno podiže i spušta dete trudeći se da ono pri tom zauzme razlicite položaje. Beba tako najbrže nauči da se oslobađa u prostoru. Kada već napuni mesec dana po jedan čas vežbaju se pokreti glave tako što se ispred deteta okreće igračka koju ono prati pogledom.

U sledećoj fazi odie se u ležećem položaju podiže i spušta dok mu bokove i noge pridržava majka. Puzanje je takođe odlična vežba i dr Koh veruje da je mnogo bolje da deca nauče od puza pre nego da sede jer na taj način razvijaju i mišiće i reflekse. Beba je već navikla od sprave i leži na stomaku tako da može početi da puzi između 7 i 8 meseca, a prve korake da učini za 9 ili 10 meseci.

Dr Koh je takođe utvrdio da »njegove« bebe u toku prve godine već znaju preko 20 reči, umesto uobičajenih pet. — Prva godina je najvažnija u dečijem životu — kaže doktor — Dečiji mozak se jedva razvije posle rođenja pa gradina koju dete doživljava može uticati na način njegovog shvatanja svega što ime nikako i na kasniji život.

NAUČNA FANTASTIKA

Henri Slesar

Posle kataklizme

DOKTOR Savetnik za profesionalnu orijentaciju promeni svoj profesionalno miran izgled u neprofesionalno uzbuđenje

— Mora postojati nešto što može da radi čovek sa takvim obrazovanjem, doktore — reče on Rat nije napravio divljaka od svih nas Ako ništa drugo, potreba za učiteljima je od A-dana porasla hiljadama puta

Doktor Majham se zavali u stolicu i uzdahnu

— Ne razumete Ja nisam učitelj u običnom značenju te reči više ne postoji potreba za predmetima koje najbolje poznajem Da, ljudi žele znanje žele da znaju kako da upravljaju ovim razorenim svetom koji su nasledili Žele da znaju kako da postanu zidari, tehničari i konstruktori Žele da znaju kako da ponovo dignu gradove kako da poprave mašine i kako da zakrpe radioaktivne opekotine i polomljene kosti Žele da znaju kako da naprave veštačke udove za žrtve bomba, kako da osposobe slepe da sami prežive, da urazume duševno poremećene Oni žele da nauče te stvari Vi to znate bolje od mene

— A vaša specijalnost, doktore? Mislite li da za njom nema potrebe?

Doktor Majham se kratko nasmeja

— Ne mislim ja sam siguran u to Pokušao sam da zainteresujem ljude za nju, ali oni se okreću od mene Dvadeset pet godina učio sam studente da razviju savršenu memoriju Objavio sam šest knjiga a najmanje dve postale su standardni univerzitetski udžbenici Pa ipak, kada sam prve godine posle primirja dao oglas za osmonedeljni kurs, primio sam samo jednu prijavu Ali to je moja profesija, takav je moj posao Recite mi, kako da svoje životno delo prenesem u ovaj svet užasa i smrti?

Savetnik za profesionalnu orijentaciju grickao je usnu, ovo pitanje bilo je izazov Kad je dr Majham otišao, on još uvek nije našao odgovor Posmatrao je povijenu figuru kako posle razgovora napušta sobu i osećao očaj zbog svog neuspeha Ali još iste noći, trgao se iz sna zbog more koja ga je mučila Ležao je budan u svom skloništu i opet mislio na dr Majhama Ujutru je znao odgovor

Mesec dana kasnije u vladinoj štampi pojavio se oglas na koji su odmah počeli da stižu odgovori

HUGO MAJHAM doktor psihologije
najavljuje ubrzani 8-nedeljni kurs

»KAKO ZABORAVITI«
Upis počinje 9 septembre

* * *

ADVOKAT — Biću iskren prema vama — reče Derel svom klijentu — Da su vremena drugačija, da nije bilo — dana mogao bih vam garantovati osudu za ubistvo iz nehata. Ali kako stvari stoje

Spustio je ruku na mladićevo rame Mek Alister bio je nepomičan kao statua

— I, šta će sad biti? — upita mladić gorko

— Pokušajte da shvatite osećanja suda — reče advokat — Od rata neovemo stanovništvo se smanjilo za devedeset procenata Što je još gore, na jednog muškarca dolazi oko osam stotina žena i stanje se nimalo ne poboljšava — Podigao je jednu obrvu — Nema nekog zvaničnog stava koji bi to garantovao ali mogu vam reći presuda ne bi ni izbliza bila tako oštra da ste u toj tucnjavi ubili ženu Tako vam je to u današnjem svetu spali smo na niske grane

— Znači, nemam nikakvu šansu? Dobiću punu kaznu?





— To naravno zavisi od porote ali želeo sam da vas upozorim Kad uđete ponovo u onu sobu, htео bih da budete spremni za najgore

Vrata su se otvorila i na pragu se pojavio sudski pozivar

— Porota se vratila Mak Alistera Dođite

Advokat ćutke protresa mladićevu ruku

Presude je glasila kriv za ubistvo prvog stepena Sudija je odmah pročitao kaznu, kako se vreme za njeno sprovođenje ne bi gubilo

Sledećeg dana Mak Alister se stegnutih zuba i bledog lica, oženio se žrtvinih 18 žena Sada je bio muž trideset jedne žene

• • •

TRGOVAC Svanson je ušao u salu za sastanke sa izrazom poslovne nonšalantnosti kojoj su se divili čak i njegovi neprijatelji Svima je bilo poznato da će tog dana morati da odgovara za svoj neuspeh u svojstvu predsednika Ujedinjene Korporacije za krojački pribor Ali Svanson je bio miran iako su njegovi protivnici znali da je Svansonov stav poza uznemiravala ih je njegova mirnoća

Predsedavajući je počeo sastanak bez okolišanja: odmah je zatražio izveštaj od prodajnog odeljenja Prisutni su znali sadržaj tog izveštaja svaki član ga je prethodno dobio Umesto slušanja suvoparnog čitanja gubitaka, odbor je posmatrao Svensonovo lice očekujući reakciju na ovu javnu optužbu zbog lošeg rukovođanja

Konačno, reč je dobio Svenson.

— Gospodo — rekao je staloženo — kao što smo čuli prodaja krojačkog pribora je od rata neovamo strašno opala Opadanje zarade nije bilo iznenađanja ni za koga od nas, ali danas nije reč o tome Govorimo o predviđanju da će prodaja u budućnosti opadati još više Gospodo, ja odbijam takve tvrdnje odeljenja za prodaju, tvrdim da će prodaja biti veća nego ikad

Odbor se uskomešao na kraju dugog stola neko se suvo nasmejao

— Znam da moje predviđanja zvuči neverovatno — nastavi Svanson — Nameravam da vam dam objašnjanje pre no što napustimo ovu salu Ali želeo bih prvo da saslušate poseban izveštaj profesora Ralfa Entvilera iz Američkog eugeničkog društva«

Tada prvi put ustade čovek bleda lica koji je sedeo u počasnoj fotelji pored predsednika Klimnuo je glavom celom skupu i počeo tihim glasom tako da su ga jedva čuli

— Gospodin Svanson me je pozvao da vam danas govorim o budućnosti Ne znam ništa o poslovima u vezi sa krojačkim priborom Moje polje je eugenika a moja specijalnost proučavanje biologije radijacije

— Možete li biti određeniji? — upita Svanson

— Da naravno Bavim se mutacijama, gospodo, mutacijama koje će uskoro biti sasvim normalna stvar Već sada procenat novorođenih mutanata je blizu 65, i verujemo da će vremenom rasti

— Ne razumem — progunđa predsedavajući — Kakve to veze ima s nama?

Svanson se nasmeši — Veoma mnogo Držao je rever svog sakoa i posmatrao radoznala lica oko stola — Pre svega gospodo prodavaćemo dva puta više šešira

• • •

POGLAVICA Mbojna poglavica Aolori plemena, nije pokazao ni trunke strahe dok se veliki čamac približavao ostrvu Međutim nije ga samo njegov rang prisiljavao da ne pokazuje osećanja Jedini je on među saplemenicima i ranije viđao bele ljude, kad je bio dete pre pola veka

Kad je čamac pristao jedan od belaca čovek učenog izgleda sa kratkom srebrnom bradicom, pošao je prema njemu ruku uzdignutih u znak prijateljstva Govorio je polako, ali to je bio jezik Mbojninih očeva

— Došli smo u miru — rekao je — Došli smo iz

velika daljine da vas nađemo Ja sam Morgan a ovo su moji pratioci, Handrika i Kerju, mi smo ljudi nauke

— Govorite ondal — reče Mbojna naprijateljskim glasom želeći da ne pokaže slabost u prisustvu saplemenika

— Bio je veliki rat — reče Morgen, gledajući nelagodno na ratnika koji su se skupljali oko poglavice — Beli ljudi preko voda bacali su velike munje jedni na druge Otrovali su vazduh, more i tela ljudi svojim oružjem Ali mi smo verovali da postoje na svetu mesta koja rat nije dotakao svojim smrtonosnim prstima Vaše ostrvo je jedno od tih mesta veliki poglavico, i mi smo došli da živimo kod vas No moramo prethodno učiniti jednu stvar zato vas molimo za strpljanje

Iz magacina u čamcu beli ljudi su izvedili čudne metalne kutije sa malim prozorima Krenuli su oklevajući prema poglavici i njegovim saplemenicima uperivši čudnu napravu u njihovom pravcu Neki od ratnika čučnuše, drugi podigoše koplja u znak opomene

— Ne bojte se — reče Morgan — To je samo igračka naša nauke Vidite kako ne pušta nikakav zvuk kad njena oči gledaju vas? Ali, posmatrajte

Beli ljudi okretoše kutije prema sebi, i naprava poče da kucka velikom brzinom

— Velika čarolije — prošaptaše ljudi puni strahopoštovanje

— Velika carolija — ponovi sa puno poštovanja Mbojna klanjajući se belim bogovima i kutijama koje kuckaju, dokazima njihovog božanstva S poštovanjem su odveli bele ljude u svoje selo i, posle odgovarajuće ceremonije odsekli im glave

Tri dana i noći slavili su svoju mudrost igranjem i velikim vatrama jer sada su i oni bili bogovi i u njihovim rukama su čarolijom, kutije počele da kuckaju

Anatolij Dnjeprov

Igra

To je, kako je rekao profesor Zarubin bila »čista matematička igra, poput najčistije vode«

U njoj su po slobodnoj volji mogli da učestvuju delegati svesaveznog sleta mladih matematičara ali pokazalo se da je broj dobrovoljaca čak i premašio potrebnu cifru od 14 000 ljudi Igra je trebalo da se održi na stadionu Lenjina

— Imajte u vidu da ce igra trajati tri do četiri časa Ko je započne moraće da izdrži do kraja inače je sva propalo! — upozoravao je Kločko Zarubinov asistent, koji je bio zadužen za organizaciju igre

— Zapamtite broj svoje ekipe Evo, vaša ime broj 10 Svakog učesnika u njoj vi sami numerišite rednim brojevima u binarnom sistemu 10 11 govorio je Kločko šefu predstavnike Ruske federacije

Isto objašnjenja dao je i ostalim delegacijama

Na organizaciju igre otišla je čitava subota a zbor je bio zakazan za nedelju u 9 časova, kada smo se svi našli na stadionu Tamo se već nalazio profesor Zarubin sa svojim asistentima Kločkom i Rjabovim

Zelena površina stadiona bila je podeljena narandžastim trakama na kvadrate i pravougaonike U sredini svake od figura nalazila se pobodena zastavica sa brojevima Seli smo na travu u očekivanju onoga što je trebalo da usledi

Profesor Zarubin se bio udaljio, ali uskoro smo preko zvučnika začuli njegov srdačan glas

— Grupa učesnika sa indeksom 1011 neka zauzme pravougaonik na istočnom kraju stadiona Poredajte se po vrstama i u potiljak jedan drugome na rastojanju dodira ruke po redu narastanja brojeva Sedam ljudi u vrsti, a šest po dubini

— Grupa sa indeksom 11I neka zauzme polje kod južne tribine Postrojte se na isti način kao i prethodna grupa po redu narastanja brojeva Grupa sa indeksom

U toku 15 minuta Zarubin je detaljno obučio sve grupe učesnika kako i gde da se rasporede Čim bi profesor pozvao neku grupu, devojke i mladići su trčeci odlazili na mesto njihovog rasporeda

— A, da li se može sedeti? — povikao je neko

— Može! Bitno je samo da se pridržavate onoga što sam vam rekao — odgovorio je preko zvučnika Zarubin

Ja sam pripadao specijalnoj grupi Moji drugovi i ja raspoređeni između pojedinih polja, trebalo je da održavamo vezu između ekipa

Kada je raspoređivanje bilo gotovo i stadion dobio izgled velikog sleta gimnastičara, ponovo se začuo glas profesora Zarubina

— Sada slušajte pravila igre Počinjući od severne tribine tačnije od druga Sagirova, predavaće se brojevi po binarnom sistemu Na primer, jedan nula-nula jedan Drug Sagirov saopštiće taj broj desnom susedu ako brojka počinje sa oznakom jedan, a levom susedu ako ona počinje sa nulom A ako u brojci postoje jedna za drugom dve jedinice ili dve nule onda ih treba preneti susedu koji sedi iza vas u sledećoj vrsti Važno je da posle prijema informacije svaki od vas toj brojci najpre doda svoju redoslednu brojku i da je tek onda preda susedu

Pravila igre bila su ponovljena tri puta i kada je na Zarubinovo pitanje »Da li je jasno« stadion gromko odgovorio sa »Jasno je« on je dao znak za početak

Bilo je tačno 10 časova Ja sam video kako se, počinjući od severne tribine glave učesnika okreću nadesno, nalevo ili unazad i kako se ti pokreti prenose sve dalje i dalje dok na kraju nisu zahvatili čitav stadion koji se zatalasao kao uzburkano more Signal se u cik-cak liniji približavao ka mestu na kojem sam stajao Moj desni sused pažljivo je saslušao ono što mu je njegov sused preneo napisao je brzo nešto na hartiji, dodirnuo mi rame i rekao jedan-jedan-jedan-nula jedan-nula

Prema instrukciji ja sam morao da odbacim sve brojke sem prve četiri i da ih onda prenesem na sledeću grupu

— Jedan-jedan-jedan-nula, saopštio sam devojci ispred mene

Nije prošao ni minut a do mene je stigao sledeći binarni broj i ja sam ga opet predao dalje

Pokreti učesnika igre postajali su sve živji Otprilike posle jednog časa čitav stadion nalazio se u ravnopravnom talasanju, praćenom monotonim mrmljanjem »jedan-jedan nula nula nula jedan« A brojke su se sve brže kretale duž vrsta i kolona igrača Sada su već informacije dolazile sa raznih strana a početak smisao i kraj igre postajali su sve besmisleniji Niko od nas još uvek nije mogao da shvati šta je smisao eksperimenta i šta se njime želi postići

Na levom krilu nalazio se asistent Kločko sa beležnicom i olovkom u ruci Ja sam video kako mu je krajnji igrač povremeno saopštavao nešto što je Kločko zapisivao u blok

Posle dva časa umor i dosada počeli su da osvajaju mnoge od nas Neko je sedeo neko ležao Mladići i devojke zapodevali su razgovore koji nisu imali nikakve veze sa ig-



Ilustracija· N. LUTOHIN

rom Samo neposredno pre prijema informacija pojedinac i njegova okolina prekidali su razgovor i sada već mehanički izvršavali svoj deo zadatka

Pri kraju trećeg časa, preko mene je prošlo preko sedamdeset brojki

— Kada će već jednom da prestane ova dosadna aritmetika — glasno je protestovala moja susetka studentkinja iz Saratova

— Stvarno, ovo baš nije najveselija igra— primetio sam ja

— Propala nedelja — progunđa ona ohrabrena mojom podrškom

Bilo je veoma toplo i devojka je sve češće pogledala prema tribini, gde je Zarubin diktirao brojke Sagirovu

— Još jedan čas — rekao sam joj gledajući u časovnik — Jedan-nula-nula jedan

— Jedan-nula-jedan-nula! E, neka idu dođavola Ja ću polako i neopaženo da se izgubim Počinje da mi se vrti u glavi .

— Ne smeta otići! Nula-nula-jedan-jedan

— Jedan-jedan-jedan-nula Ne mogu više da izdržim Odoh

— Jedan nula-nula-jedan — čuo sam iza sebe

»Kome sada da prenesem informaciju?« — zamislio sam se i pošto nije bilo nikakvog izlaza ja sam je predao mladiću koji je sedeo levo od nestale studentkinje

Do kraja igre preko mene je prošlo još pet brojki Bilo je gotovo petnaest časova kada se začuo glas profesora Zarubina

— Igra je završena Možete da se raziđete

Mi smo ustali i u nedoumici pogledali u pravcu centralne tribine Zatim smo počeli da vičemo i mašemo rukama izražavajući tako svoje nezadovoljstvo

— U čemu je stvar? Kakva je to neslana šala bila ?

Zarubin je mahnuo rukama da se utišamo i veselim glasom doviknuo

— Rezultati igre će vam biti saopšteni sutra ujutro u velikoj hali univerziteta

Sledećeg dana željno smo očekivali Zarubina Najzad se i on pojavio u pratnji svoja dva asistenta Stavio je na sto beležnicu i počeo da govori

— Drugovi postaviću vam najpre dva pitanja Odgovori na njih imaće neposredan uticaj na poslednju etapu naše igre

Mi smo napregnuto očekivali

— Prvo pitanje Ko je shvatio čime smo se mi juče bavili na stadionu?

Začuli su se uzvici »Provera koncentracije « »provera pouzdanosti dvojnog koda «

— U redu, jasno je Vi dakle ne znate šta smo juče radili Sada drugo pitanje Ko od vas poznaje portugalski jezik, molim da podigne ruku

To je zaista bilo neočekivano Posle kratkog ćutanja u sali je nastao žamor i glasan smeh Razume se niko od nas nije poznavao taj jezik Da su u pitanju bili engleski francuski ili nemački, to bi još nekako išlo ali portugalski !

Žamor i smeh su dugo trajali Smejao se i Zarubin Zatim je uzeo beležnicu i kada smo se umirili on je lagano pročitao

— Os maiores resultados sao produzidos por — pequenos mas continuos esforcos

To je portugalska izreka Teško da ćete pogoditi šta ona znači A sto vi ste je juče preveli na ruski jezik Evo vašeg prevoda »Najveći rezultati postižu se malim ali stalnim napoltka«

Pazite Poslednja reč je besmislena Pri kraju igre neko od vas je ili pogrešio ili napustio igru Mesto te reči treba da bude izraz »naporima« Dakle, pravilan prevod glasi »Najveći rezultati postižu se malim ali trajnim naporima«

To je verovatno moja susetka iz Saratova! — prošlo mi je kroz glavu

— Ne može da bude! — viknuo je neko u sali Ne može se raditi ono što se ne razume ili se ne zna!

— Aha, tako nešto sam i očekivao — rekao je Zarubin — To je već i suština odgovora na osnovno pitanje Da se ne biste mučili odgonetkama ja ću vam ukratko reći u čemu je bio smisao igre Dakle mi smo juče predstavljali računsku mašinu Svaki od vas učesnika izvršavao je ulogu bilo ćelije memorije bilo sumatora bilo releja ili nekog drugog elementa računske mašine

Još dok je trajalo Zarubinovo objašnjenje u sali je počeo žamor koji je iz sekunde u sekundu jačao i rastao da bi se na kraju pretvorio u buru odobravanja usklika i aplauza Hiljadu i po mladih ljudi ispoljavalo je svoje zadovoljstvo i divljenje Profesor čije se poslednje reči nisu ni mogle čuti prestao je da govori posmatrajući sa ushićenjem stotine uzbuđenih mladih matematičara kojima nije trebalo dva puta da se objašnjava

Zarubin je mahnuo rukama i auditorijum se postepeno umirio

— Vi se sećate onog mesta u članku američkog matematičara Tiringa gde on govori da je za rešenje pitanja »Da li mašina može da misli« neophodno da se postane mašina Kibernetičari se slažu sa time jer se tako jedino i može sagledati proces sopstvenog mišljenja Stoga smo i mi svi skupa igrali ulogu mašine za računanje Ja sam načinio program za prevod portugalskog teksta kodirao ga i stavio u »blok memorije« ovog puta su njegovu funkciju ostvarili delegati iz Gruzije Zatim su gramatička pravila realizovali Ukrajinci a ulogu rečnika neophodnog za prevođenje odigrali delegati iz Ruske federacije Da li se slažete u oceni da je naša »mašina« uspešno izvršila zadatak koji joj je bio postavljen?

— Slažemo se — zaorilo se uz gromoglasni pljesak

— Dozvolite da ovim zaključimo naš sastanak



Piše:
Voja Čolanović

Međuzveze

Pokušaj da se preko »Pionira-10« opšti sa svetovima o čijem postojanju ništa ne znamo ima, naravno, uglavnom simboličan značaj. Iz Los Alamitosa nam je, nedavno, stigla vest da jedan mladi čovek koji, posredstvom računara, nastoji da utvrdi stepen verovatnoće susreta američke letelice sa razumnim bićima u kosmosu, duboko sumnja u uspeh toga poduhvata. Uostalom blizu pameti je da slanje vasionskih brodova nije efikasan način komuniciranja sa inteligentnim stvorenjima izvan našeg Sunčevog sistema. »Pioniru-10« biće potrebno 80 000 godina da stigne do najbliže zvezde. Mnogo verovatnije je da ćemo otkriti signale stanovnika drugih planeta znatno pre nego što se s njima suočimo, odnosno da će oni otkriti naše signale daleko pre nego što nabasaju na nas ili na naša artefakta poput »Pionira 10«.

Kasmički jezik, ali i... aprez

U svakom slučaju, ohrabruje činjenica da se sa postojećom opremom — bar nas tako uverava astronom Frenk Drejk (Frank Drake) — može udesetostručiti domet uređaja za otkrivanje radio-emisija, primeni li se tehnika takozvane unakrsne korelacije, oni će povećati radijus svog dejstva sa trista na tri hiljade svetlosnih godina. A tolika rastojanja, prema Šklovskom i Saganu, razdvajaju u proseku tehničke civilizacije u svemiru.

Odmah se postavlja pitanje šta bi sadržala poruka kojom bi otpočelo sporazumevanje između tako udaljenih svetova. Bio bi to, naravno svojevrsni uvod u međuzvezdanu lingvistiku zasnovan na lako razumljivim opštim pojmovima koji se vezuju za priznate fizičke standarde. Postoji predlog da se počne sa emitovanjem vrednosti Pi u binarnom sistemu, ili sa nekim drugim nizom brojeva. Kad dve civilizacije dođu do opštih pojmova koje bi obe strane mogle razumeti dalo bi se lako preći na postepeno građenje jezika.

Kanal je, recimo uspostavljen. Šta će biti sadržaj potonjih poruka? Naučni publicisti su skloni mišljenju da bi to trebalo da bude velikodušna razmena naučnih informacija i opisa dveju civilizacija. Ali prema američkom futurologu Majklu Mišou (Michael Michaud) takav stav je odveć optimističan. Da li bi Zemljani mudro postupili ako bi odmah iznelı na videlo svoja najnaprednija naučna saznanja, i ako bi se do pojedinosti predstavili nekoj vrsti čije namere i moć ne znaju? Ne bi li na taj način, otkrili koliko za njima zaostaju, i koliko su u stvari, ranjivi?

Mišo smatra da će uzdržljivost predstavljati osnovno obeležje prvog dodira između dveju civilizacija. Svaka vrsta će hteti da sazna što je moguće više o sposobnostima i namerama druge strane, a nastojaće da sama što manje otkrije, vagajući svoj odgovor na terazijama opstanka i relativne moći. Upravo tu, kaže ovaj autor, čisto naučni prilaz pokazuje se krajnje neadekvatnim.



PORUKA ZEMLJANA »PIONIR-10« NOSI POZLAĆENU PLOČICU SA BINARNO KODIRANIM PODACIMA

Namere Vanzemaljaca — velika nepaznanica

Najzad, naše sopstveno istorijsko iskustvo kazuje nam da ona vrsta društvenih bića koja je sposobna da proizvede naprednu civilizaciju uvek stvara ustanove za upravljanje društvima, te institucije nazivale se one vladama ili bilo kako drugačije, imaju dve glavne funkcije da grade i održavaju unutrašnji poredak, i da štite društvo od spoljnih opasnosti. Nema razloga verovati da bi Vanzemaljci mislili ili postupali na neki sasvim različit način tvrdi Mišo. Očigledno, projektujući klasna iskustva kolevke ljudskog roda u svetove izvan našeg Sunčevog sistema, on zazire i od pretpostavke nekih naučnika da međuzvezdanih sukoba nema iz prostog razloga što su vasionska putovanja ograničena brzinom svetlosti.

Ovaj Amerikanac drugačije rezonuje. Prema njemu, jedna uznemirena međuzvezdana sila verovatno bi došla do zaključka da, radi utvrđivanja potencijalne opasnosti, vredi preduzeti putovanje od četrdeset godina. S druge strane, kaže Mišo, moguće je da žitelji drugih svetova imaju vek znatno duži od našeg. A pri relativističkim brzinama, vreme na vasionskom brodu, ma kako to čudno zvučalo, približno je jednako vremenu svake druge tačke u Galaksiji. Sa stalnim ubrzanjem, na džinovskim rastojanjima, komuniciranje zvezdanim brodovima ozbiljno će se približiti, u pogledu brzine, komuniciranju elektromagnetskim zračenjem. Zbog čega bismo onda, sumnjali u spremnost ili sposobnost Vanzemaljaca da, bar u izviđačke svrhe, pošalju u našem pravcu kakav vojni vasionski brod pita se Mišo.

U jednom iscrpnom tekstu u vašingtonskom casopisu »The Futurist«, on tvrdi da stanovnici planeta drugih sunčevih sistema predstavljaju za nas potencijalnu opasnost baš kao i mi za njih. Pa dodaje »Naučnici i drugi su često neosnovano pretpostavljali da su vanzemaljska društva naprednija od naših, u isti mah i manje ratoborna. Na žalost, možda je stereotip blagonaklonog superinteligentnog žitelja drugih planeta isto toliko nestvaran koliko i stereotip čudovišta iskolačenih očiju što odnose ljudske ženke lepih oblika. Čak i ako je neka vrsta ostvarila islinski mir unutar svojih redova, ona će i dalje zazirati od nas pa će, ako to nađe za shodno preduzimati i mere kako bi se zaštitila. Te mere uključuju mogućnost (ne i neizbežnost) vojne akcije«.

Fizičke opasnosti po naš opstanak mogu imati različite oblike. U standardnom naučno-fantastičnom scenariju žitelji drugih svetova mogu upotrebiti superoružja kojima će nas zbrisati sa planete. Mogu nas »okaditi« smrtonosnim hemijskim ili biološkim sredstvima. Mogu izazvati eksploziju na našem Suncu pretvarajući ga u *novu* koja će spržiti Zemlju.

Najteži vid diplamatije

Kakve su naše realne alternative u slučaju da utvrdimo da nam doista preti opasnost od Vanzemaljaca? Ili ćemo se pritajiti, ili ćemo odgovoriti na poruku u nameri da ustanovimo interesovanja i zebnje druge strane, da po potrebi, sa



NAVRŠILE SU SE PUNE DVE GODINE OTKAKO JE ČOVEK POKUŠAO DA UPUTI PRVU PORUKU RAZUMNIM OBLICIMA ŽIVOTA U VASIONI JOŠ U DECEMBRU 1973. AMERIČKI VASIONSKI BROD »PIONIR-10« OBIŠAO JE JUPITER I, POSLAVŠI OTUDA TELEMETRIJSKE PODATKE KOJI SU IZNENADILI NAUČNIKE, ZAUVEK NESTAO U PRAVCU SAZVEŽDJA BIKA... SA SLIKOVNIM POZDRAVOM ZEMLJANA NEPOZNATIM CIVILIZACIJAMA U SVEMIRU

dana diplomatija

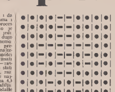
opštimo toj strani šta nas zanima, i da iscrtamo obrise mogućnog sporazuma i saradnje, ukratko — da otvorimo proces međuzvezdanog pregovaranja. Mišo je pristalica ovog drugog rešenja kao jedinog konstruktivnog prilaza jer ... dugo pritajeni ne bismo mogli da ostanemo.

Međuzvezdano pregovaranje će, prema njegovim rečima, predstavljati najteži vid diplomatije u koji su se dvonošci ikad upustili. Pre svega, čovek će imati da se suoči sa jednačinom vreme — rastojanje. Ako se poruke ne bi mogle slati brzinom većom od brzine svetlosti, razmena bi trajala godinama. Pošto je najbliža zvezda, Alfa Centauri, udaljena 4,3 svetlosne godine od Zemlje, za odašiljanje poruke i primanje odgovora odatle trebalo bi 8,6 godina. Komuniciranje sa udaljenijim zvezdama potrajalo bi i hiljadama milenijuma. Između poruke i odgovora, mogli bi se promeniti i politički sistemi i lideri, i politike — što bi prvobitne poruke učinilo besmislenim. Ono što bi zadesilo jednu stranu a ostalo nepoznato drugoj, moglo bi izmeniti interesovanje prve strane za pregovore. Dalje, lako bi se moglo desiti da inicijalne poruke ispadnu nerazumljive ili nedovoljno razumljive, što bi dovelo do pogrešnog shvatanja namera.

Problem je i izbor fizičkog sredstva za opštenje. Sa stanovišta sadašnje zemaljske tehnologije, najlogičniji izbor bi

SVEMIRSKA DIPLOMATIJA: NAUČNICI VERUJU DA ĆE OSNOVNO OBELEŽJE PRVOG DODIRA S VANZEMALJCIMA BITI UZDRŽLJIVOST (A. SOKOLOV: SMARAGDNO JUTRO)





bio — radio. Međutim, način koji je za nas najlakši u pogledu emitovanja, ne mora biti takav i za stranu koja emisiju prima. Možda su fizika i tehnologija žitelja drugih svetova toliko drugačije od naših da bi Vanzemaljci radije dali prednost nekom drugom medijumu? Na to se nadovezuje i problem analize podataka i jezika: ona bi po svoj prilici iziskivala izvesno poznavanje tehnologije, pa, znači, i fizike stanovnika drugih planeta.

Logika nauke prema logici bezbednosti

Svemirski diplomata će morati da računa i sa drugim goroganima. Sa neizbežnom razlikom u istorijskom iskustvu, na primer. Prema Šklovskom i Saganu, postoji samo 0,5 odsto verovatnoće da Zemljani uspostave međuzvezdani dodir sa nekom civilizacijom koja bi bila na istom stupnju razvoja kao i mi. To znači da bi verovatno, došli u kontakt sa svetom znatno razvijenijim od naše planete. Za budućeg pregovarača biće od značaja da sazna sa kime, zapravo, komunicira. Sa politički ujedinjenom planetom ili, pak, samo jednom državom, sa savezom, strankom ili kakvom drugom podgrupom? Pregovori će uspeti samo ako se vode sa grupom ili pojedincima ovlašćenim da zastupaju državu, rasu, vrstu ili planetu.

Pretpostavimo da Vanzemaljci nisu ograničeni na samo jednu planetu. Neka ekspanzionistička vrsta mogla je kolonizovati mnoge planete, stvarajući prostrano carstvo ili federaciju. Svemirski diplomata bi, stoga, morao znati da li opšti sa snažnom centralnom vlašću, sa vlašću koja gubi tle pod nogama ili sa buntovnom kolonijom. U neznanju, mogao bi, inače, uplesti Zemlju u međuzvezdani građanski rat, strepi Mišo.

Za razliku od futurologa koji — raz-



BINARNA SLIKA: POJEDNOSTAVLJENI CRTEŽI (DESNO — NAKON DEKODIRANJA) MOGU SE POSLATI U VIDU NIZA KRATKIH I DUGIH SIGNALA (LEVO)

matrajući mogućnost susreta sa drugim svetovima — na prvo mesto stavljaju misao o preuzimanju znanja i veština od Vanzemaljaca, Mišo ovoj ideji dodeljuje tek treće mesto, prva dva zahteva bila bi, prema njemu, potreba da se zaštitimo od mogućne opasnosti, i spremnost da pomognemo — ili i sudelujemo — u razvijanju jednog čvrstog sistema međuzvezdane politike koji bi svim učesnicima pružio prihvatljiv nivo bezbednosti.

Uvod u uzajamne međuzvezdane posete mogao bi biti sastanak dveju strana na nekoj neutralnoj planeti podjednako udaljenoj od civilizacija koje stupaju u dodir. Zavisno od činioca vreme (rastojanje) Zemljani bi tada mogli da započnu pregovore o uspostavljanju diplomatskih predstavništava, o razmeni lica, pa, možda, čak i o kakvom ograničenom obliku trgovanja kompaktnom, visokovrednom robom.

Već četrnaest godina pokušavaju Zemljani da uhvate signale razumnih bića iz svemira. Kucnuo je čas, kaže Šklovski, da i sami počnu da emituju u vasionu poruke o svom postojanju. Pitanje je jedino treba li, iz čista mira, da obaveštavaju daleke svetove o svom prisustvu u vasioni. Prema logici naučne razmene, odgovor bi mogao biti potvrdan. Prema logici bezbednosti, odgovor je, gotovo sigurno — odrečan.

Čovek, naravno, neće prestati da traga za drugim civilizacijama u kosmosu. Ali ako misli da sa njima uspešno pregovara, moraće korenito da usavrši svoju još uvek primitivnu veštinu plovljenja kroz međuzvezdane prostore. Moraće, drugim rečima, da nasrne na naizgled nerazrušivu svetlosnu barijeru.

Piše:
Andrej
Mihajlovič
Budker

U susret nesluć

Osnove hnsučnosti se prirodno nalaze u našoj današnjoj civilizaciji. Tehnički progres, započet pre 500 godina, danas teče posebno burno. Zbog toga mislim i nastaju svakojake teškoće: energetska kriza, prehrambena kriza, ekološka kriza i ostale. No, ne podseća li to sve na strah pitekantropa kojem bi neko pokazao naš život? Zamislite: stegnuti noge u modernim čizmama, odustati od pentranja po drveću, zatvoriti se u nekakve kaveze koje nazivamo stanovima.

Venerijanska atmasfera

Ne može se sam progres brkati sa pratećim troškovima sebičnog koristoljubivog i nekontrolisanog privređivanja. Energetsku krizu, koja je danas zahvatila čitav kapitalistički svet, upravo treba ubrojiti u takve rashode. Nema sumnje u to da bismo pri racionalnom i planskom privređivanju mogli koliko god hoćete dugo izbegavati i energetsku krizu i zagađivanje životne sredine, čak i bez primene atomske energije, koristeći jedino stare poznate izvore energije — vodu, vetar, sunce, ugalj i naftu. No to bi bilo mogućе samo po cenu zadržavanja tehničkog progresa. A uporedo s njim i progresa društva.

Atomska energija je očigledno, jedini izvor koji garantuje apsolutne energetske mogućnosti, a zajedno s njima i apsolutne mogućnosti daljeg neograničenog razvoja industrijskog progresa.

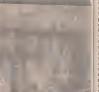
Razgovor o zatrovanosti atmosfere i zagađenju Zemlje pri upotrebi nuklearne i atomske energije odnosi se samo na slučaj kada se ti izvori koriste nekontrolisano i nepromišljeno. Pri racionalnom i brižljivom rešavanju tog problema ne postoje bilo kakve bitnije teškoće sa utilizacijom njihovih nusprodukata.

Namamo kud sa trilionima kubnih metara ugljen monoksida, koji se oslobađa prilikom sagorevanja uglja i nafte i zemljinu atmosferu lagano pretvara u venerijansku. No ja sam ubeđen da za nas neće biti nerešiv problem utilizacija otpadaka atomske energije bez obzira koliko obimno ona bila korišćena u budućnosti. Energetska snaga atomskog goriva milion je puta veća od klasičnog, a količina otpadaka od njega milion je puta manja.

Neizmerna energetska blaga

Količina atomske energije na Zemlji ogromna je i dovoljna za više stotina godina, a termonuklearnog goriva (jer je to, jednostavno, voda) pri bilo kakvom razvoju progresa na Zemlji praktično ima za više miliona godina. Tada će problem izvora energije nestati iz sfere ljudskih problema.

Termonuklearna energija treba da počne sa primenom u narednim decenijama. To što se ona do sada nije koristila predstavlja nekakav nonsens. Došlo je do dosta retkog



STANISTE LJUDI ZEMLJA ĆE POSTATI MESTO GDE ĆE LJUDI SAMO STANOVATI I ODMARATI SE

slučaja u fizici: naučnici trideset godine biju bitku nad jednim problemom i do danas ga nisu rešili. Ipak će ga rešiti! I više od toga postoji nada da će fizičari, zajedno sa termonuklearnim problemom, rešiti i zadatak direktnog pretvaranja termonuklearne energije u električnu, s obzirom na činjenicu da visokotemperaturna plazma, u kojoj treba da se razvija nuklearna sinteza, predstavlja za to idealan objekat.

Čovečanstvo će praktično dobiti neograničeni izvor energije. Ljudi će postati svemoćni.

Budućnost planeta ja povezujem sa razvojem atomske industrije. Ne samo zbog toga što je atom neograničeni izvor energije, nego što je on i moćna preobražajna snaga. Svaka atomska proizvodnja zahteva ogromnu energiju. Posebno mnogo energije biće potrebno u »alhemiji« današnjice — pri dobijanju novih elemenata. Svaka materija dobijena tim »alhemijskim« — nuklearnim metodom zahtevaće milion puta više energetskih utrošaka nego savremeni hemijski procesi. No, sva pri tom oslobođena toplota ostajaće na Zemlji, pa može dovesti do njenog pregrevanja do veoma opasnih posledica, koje je teško i predvideti.

Beskrajna stanište ljudi

Ne sumnjam u to da će društva do tada radi predupređivanja tih posledica preneti atomsku proizvodnju u kosmos ili na druge planete. (Letovi pa i sa prenošenjem tereta na druge planete Sunčevog sistema biće u to vreme svakodnevna stvar, jer će atomska energija automatski rešavati i taj zadatak.)

Može se zamisliti takva idealna slika: sva proizvodnja se nalazi na Mesecu, Marsu ili neposredno u kosmosu. Čak i poljoprivreda, ako bude potrebno, može biti kosmička, jer tamo neće zavisiti od vremena i čovek će je potpuno kontrolisati. A Zemlja će ostati opšte stanište čovečanstva. Sumnjam da će čovek sa svojom fiziologijom moći tako lepo da se oseća kao na Zemlji sa svim njenim vetrovima i uraganima, ali i sa izvanrednim suncem i čudesnim zelenilom. Zemlja će poprimiti prvobitni izgled: sa njene površine nestaće njive i polja, fabrike i zavodi i ona će postati mesto gde će ljudi stanovati, odmarati se i radovati, a proizvodnja će se smestiti van njenih granica, uključujući i proizvodnju hrane. U tom slučaju Zemlja može primiti ogroman broj ljudi. Kao kuća za život, ona je beskrajno velika.

Ko će živeti tim rajskim životom — naši unuci ili veoma daleki potomci — teško je reći, jer je nemoguće predvideti kakav će biti tehnički progres društva. Ako ono dobije neograničene izvore energije i punu automatizaciju i kibernetizaciju ukupne proizvodnje, može se dogoditi da to vreme nastupi znatno ranije nego što se danas može zamisliti. Naročito ako Zemlja bude izbavljena ratova, u šta danas verujemo više nego bilo kada ranije.

Let da zvezda

Predvideti tok događaja kroz stotine godina, razume se, veoma je teško — ali se može malo »profantazirati«, mada je to nezahvalan posao. Utoliko pre što su fantasti koji se oslanjaju na nauku svoga vremena



DANAS SE ZRELIJE NEGO IKADA PRE, RAZMATRA BUDUĆNOST TEHNIČKOG PROGRESA, PA PREMA TOME, I CIVILIZACIJE NA NAŠOJ PLANETI O SVOJIM RAZMIŠLJANJIMA PIŠE ANDREJ MIHAJLOVIĆ BUDKER, DIREKTOR INSTITUTA NUKLEARNE FIZIKE SIBIRSKOG ODELJENJA AKADEMIJE NAUKA SSSR DOBITNIK LENJINOVE NAGRADE

enim mogućnostima

u poređenju sa ljudima koji prave nauku malo pronicljivi Setimo se Herberta Velsa i njegovog »Kad se probudi uanuli« . Čovek se probudio posle 200 godina, to jest negde 2100 godine i šta je ugledao? Ogromne motore na vetar iznad Londona Dirižable za nekoliko stotina ljudi i male avienčiće Vidite, koliko je malo otišla fantazija čak i tako sjajnog fantasta

Energetska snaga termonuklearnog goriva još je daleko od teorijskih limita U nuklearnim reakcijama dobija se hiljaditi deo energije koju sadrži materija Postoji mogućnost da se iskoristi ukupna energija Već danas radimo na problemu takozvane antimaterije Antimaterija, stupajući u reakciju sa običnom materijom, daje hiljadu puta više energije nego pri nuklearnim reakcijama Antimaterije nema ni na Zemlji niti u njenoj najbližoj okolini Kad naučimo da akumuliramo ogromnu količinu energije u vidu antimaterije tada ćemo dobiti najjači, koncentrisani izvor energije

To je posebno važno za kosmičke letove van Sunčevog sistema Za letove ka dalekim zvezdama atomsko gorivo praktično ne odgovara Čak je svetlosti potrebno osam godina za let do najbliže zvezde i nazad Antimaterija je jedini danas poznati izvor energije koji omogućuje razvijanje brzine bliske brzini svetlosti Jedino bi ona omogućila osvajenje tih dalekih zvezdanih svetova No čovečanstvo će se tada resuliti na toliko velika rastojanja da će se signali koji idu čak i brzinom svetlosti, vraćati nazad tek kroz pokolenja



IDEALNA SLIKA PROIZVODNJA ĆE SE PRESELITI NA DRUGA NEBESKA TELA (BAZA NA MESECU)

ERA KOSMIČKIH LETOVA ZA POGON DOSVETLOSNIM BRZINAMA KORISTIĆE SE ANTIMATERIJA



Brže od svetlosti

Stravično je čak i pomisliti na mogućnost takve razdvojenosti posebno ljudima današnjice među kojima praktično nema rastojanja

Nauka danas tvrdi nemoguće se kretati brže od svetlosti Čitavo istorijsko iskustvo, ipak pokazuje da se razvoj nauke sastoji u tome što ona odbacuje sve zabrane i smetnje Postojala je smetnja za deobu atoma, pokazalo se da su oni deljivi Postojalo je mišljenje da se čovek ne može odvojiti od Zemlje, on se odvojio Postojao je zakon masa proizvoda pre reakcije jednaka je masi proizvoda posle reakcije, to se pokazalo netačnim Nije isključeno da će i sve zabrane i smetnje povezane sa limitom brzine (maksimalna je brzina svetlosti) takođe biti eliminisane

Fizičari budućnosti će možda, naučiti ljude da se premeštaju iz mesta u mesto za vreme koje je manje nego što je to potrebno svetlosti — recimo ako se ne bude prolazilo kroz sve tačke u prostoru i tada će se pred čovekom otvoriti čitav Svemir Međutim to više nije prognoza oslonjena na savremenu nauku već mašta — naučna fantastika, čarobne bajke našeg doba U takva maštanja spada i uspostavljanje veze sa drugim civilizacijama To bi bilo otkriće koje se ni sa čime ne može uporediti novi, beskrajni izvor informacija i znanja

Enigma antimaterije

Pošto antičestice podležu istim zakonima i silama kao i obične elementarne čestice kombinacija jednog pozitrona (antielektrona) sa antiprotonom morala bi da ostvari antiatom, odnosno antivodonik. Na isti način trebalo bi da uspe i konstruisanje težih antiatoma na primer antikiseonika. A ako bi se u tačno određenoj razmeri pomešali antivodonik i antikiseonik trebalo bi da se dobije antpraskavi gas pa i antivoda (anti H_2O) koja bi ključala na temperaturi od 100°C i osvežavala kao i normalna voda razume se — antičoveka.

Ovu ozbiljnu teoriju sa anegdotskim prizvukom izneo je prof. Prokoškin, rukovodilac u Institutu za fiziku visokih energija u Sarpuhovu SSSR.

Antimaterija nije antimaterijalistički pojam

Osobenost antimaterije leža u sledećem kada se neka antičestica sudari sa običnom česticom one se uzajemno poništavaju (sl. 1 i 2). Pri tom dolazi do enormne eksplozija a njihova masa transformišu se u energiju ($E = mc^2$). Na primer pri sudaru elektrona i pozitrona oni iščezavaju i pretvaraju se u dva gama-fotona čija energija dostiže 1,02 MeV. Ne postoji nijedan drugi proces (bar dosad nije otkriven) u kojem bi se mogla osloboditi tako velika količina energije (pri sagorevanju se oslobađa 10^{-9} a pri fisiji ili fuziji atoma 10^{-3} količine anihilirane energije).

Da bismo bolje shvatili proces proizvodnje antimaterije i antimateriju uopšte treba odmah da naglasimo da antimaterije i antimaterijalno (kao filozofski pojam) nemaju ničeg zajedničkog. Kao što je poznato osnovu marksističkog pogleda na svet predstavljaju dijalektički i istorijski materijalizam.

Dijalektički materijalizam smatra da je sve postojeće materijalno odnosno proizvod materije na raznim stupnjevima njenog razvoja (tako je i ljudska svest funkcija visokorazvijene, na poseban način organizovane materije). Nasuprot ovome idealizam uzima kao prvo načelo duh, ideju, dakle nešto što ta nazadnjačka filozofija smatra nematerijalnim odnosno antimaterijalnim. Prema tome antimaterija kao specifičan oblik materija nema ničeg zajedničkog sa antimaterijalističkom filozofijom i mistifikacijama idealističke filozofija. Ona je forma materije čiji su atomi sačinjeni od antičestica — antiprotona antineutrona i pozitrona.

Čestice antimaterije imaju u odnosu na odgovarajuće čestice obične materije istu masu i spin (pravac obrtanja), dok su im naelektrisanje magnetni momenat i druge slična osobina ravne po veličini ali suprotne po znaku. To se odnosi na parove elektron-pozitron proton-antiproton neutron-antineutron neutrino-antineutrino itd. Ukratko pored normalne obične materije postoji i mnogobrojnim dokazima potvrđene — antimaterija. Štaviše ona se već i proizvodi.



SNIMAK IZ MEHURASTE KOMORE ISPUNJENE PROPANOM. PORED MNOGOBROJNIH OBIČNIH TRAGOVA RAZNIH ČESTICA PADA U OČI ODOZGO DOLAZEĆI TRAG ANTIPROTONA KOJI SE NAGLO PREKIDA (GORNJA STRELICA). TAČKA PREKIDA NE MOŽE DA PREDSTAVLJA ANIHILACIJU JER BI ONDA IMALA OBLIK ZVEZDE SA TRAGOVIMA MEZONA. REČ JE O IZMENI NABOJA. NASTALE ČESTICE (NEUTRON I ANTINEUTRON) LETE BEZ TRAGOVA DALJE DA BI NEŠTO KASNIJE ANTINEUTRON U TAČKI ANIHILACIJE (DONJA STRELICA) STVORIO ZRAKASTE TRAGOVE MEZONA

Proizvodnja antihelijuma

U džinovskom akceleratoru (ubrzivaču elementarnih čestica) kod Serpuhova čija je snaga 70 GeV (70 milijardi elektron-volti), sovjetski naučnici su pokušali da proizvedu antijezgra helijuma drugog elementa periodnog sistema. Reč je o stabilnom jezgru koje se sastoji od dva antiprotona i jednog antineutrona. U predeksperimentima je bilo otkriveno više stotina miliona antiprotona i nekoliko hiljada antideuterona (antijezgra atoma izotopa vodonika) dnevno.

Dokazivanje postojanja antihelijuma bilo je u početku veoma teško. U toku eksperimenata za prvih mesec dana kroz aparate je prošlo 250 10^9 čestica među kojima je bilo samo 5 jezgara antihelijuma —3. Naboj antičestice odgovarao je dvostrukom elektronskom naboju a masa je bila ista kao kod običnog helijuma i sila spajanja između antiprotona i antineutrona bile su isto tolike velike kao kod običnog deuterijumskog jezgra.

Proizvodnjom antijezgra izotopa helijuma —3 naučnicima se otvorio još širi put za istraživanja i upoznavanje najskrivenijih zagonetki materije. Savremena nauka je dokazala da materija i antimaterija ne mogu koegzistirati. Pri dodiru one se moraju uzajamno poništiti oslobađajući kolosalna količina energija. Zbog toga je i antijezgro u Serpuhovskom akceleratoru postojalo samo milioniti delić sekunde.

Međutim rezultati istraživanja u Serpuhovu ukazuju i na mogućnost — ne samo teoretsku — proizvodnje još težih antijezgara. Ipak naglašava prof. Prokoškin izgledi za to nisu previše optimistički pošto se sa povećanjem masa antijezgra znatno smanjuje verovatnoća njegovog nastanka (sl. 3). Tako je verovatnoća stvaranja antilitijuma —6 bilion puta manja nego kod antihelijuma —3.

Potvrđivanje ranijih pretpostavki o postojanju zakona simetrije u mikrosvetu (čestice antičestice) postavlja čitav niz pitanja da li se antiprotoni i antineutroni mogu spojiti u antijezgra oko kojih — razume se — ne kruža elektroni nego pozitroni? Mogu li se, u skladu sa donekle šaljivom izjavom prof. Prokoškina proizvesti antikiseonik, drugi antielementi pa i antijedinjenja? I uopšte da li u svemiru postoje zvezde i galaksije sačinjene od antimaterije? One se po svojim manifestacijama ne bi razlikovale od običnih zvezda i galaksija pošto bi — ako postoje — zračile isto onako kao i »obični« nebeski objekti.

Danas su akceleratori elementarnih čestica jedini poznati uređaji s kojima se pod



ZA ANTIMATERIJU SE ZNA OD 1932, KADA JE AMERIČKI FIZIČAR KARL ANDERSON U KOSMIČKIM ZRACIMA OTKRIO POZITRON (ANTIELEKTRON) DRUGA ANTIČESTICA PROIZVEDENA JE 1955 GODINE U VELIKOM SOVJETSKOM PROTONSKOM SINHROTRONU STVORENI SU PAROVI ČESTICA PROTON ANTIPROTON OTADA SE ISTRAŽIVANJU ANTIMATERIJE POKLANJA SVE VEĆA PAŽNJA

zemaljskim uslovima mogu proizvesti čestice antimaterije A ta proizvodnja je zaista veoma mala Serpuhovski akcelerator proizvodi godišnje 10^{-7} grama antimaterije pretežno antiprotone Pri tom se i te kako intenzivno traga za novim antičesticama U tome je nedavno takođe u SSSR zabeležen novi veliki uspeh

Dobijanje antitricijuma

Istraživači na novom džinovskom akceleratoru u Protvinu 200 kilometara od Moskve proizveli su nedavno i jezgra antitricijuma Tricijum je najteži izotop vodonika i njegov pandan je još jednom pokrenuo hipotezu o postojanju antimaterije u svemiru Anatolij Logunov član Akademije nauka SSSR direktor instituta za fiziku visokih energija tim povodom je izjavio da je otkriće antitricijuma potvrdilo postojanje čitavog atoma obrnutog naboja odnosno postojanje antimaterije

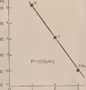
Otkriće antitricijuma doprinelo je boljem upoznavanju mehanizma osnovnih procesa pri stvaranju antimaterije Na primer danas se već može smatrati dokazanim da sile u atomskom jezgru ne zavise od naboja Drugim rečima, silama koje dejstvuju među česticama potpuno su slične sile koje dejstvuju među antičesticama

Antimaterija u svemiru?

Na konferenciji Međunarodne astronomske unije 1967 godine u Pragu dobitnik

DŽINOVSKI AKCELERATOR CERN U PRODUKCIJE RAZLIČITIH ANTIJEZGARA PRSTENOVA MOGUĆA JE SPEKTROMETRIJA VISOKE PRECIZNOSTI





ZAVISNOST VEROVATNOĆE PRODUKCIJE RAZLIČITIH ANTIJEZGARA (R) OD NJIHOVE MASE LINIJA POKAZUJE DA VEROVATNOĆA STVARANJA NEKOG ANTIJEZGRA OPADA ZA FAKTOR 10⁴. AKO NJEGOVA MASA RASTE ZA JEDNU MASU PROTONA

Nobelove nagrade Hanes Alfven utemeljivač nauke o magnetohidrodinamici iznao je hipotezu da se svemir sastoji od dve vrste materije obične (koinomaterije «koinos» na grčkom znači — zajednički) i suprotne — antimaterije Kada se te dve materije sudare one se uzajamno poništavaju oslobađajući gigantske količine energije

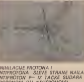
Alfven tim procesom (anihilacijom) tumači i ogromnu snagu elektromagnetskog (svetlosnog i radio) zračenja On naglašava da ne postoji mogućnost preciznog razlikovanja sastava galaksija — naime da li je neka galaksija načinjena od koinomaterije ili antimaterije — jer je njihovo svetlosno i spektroskopsko zračenje potpuno identično Razume se na Zemlji (a verovatno ni u čitavom Sunčevom sistemu) ne postoji antimaterija u slobodnom stanju Moguće je da se to odnosi i na čitav Mlečni Put, ali je čak i on sićušno ostrvo u neizmernom univerzumu

Međutim ako bi antimaterija i postojala u svemiru njen sudar s koinomaterijom mogao bi se sprečiti pojavom koja se naziva «fenomen Lajdenfrosta» Taj efekat je prvi na usijanoj ploči temperature od više stotina puta analiziran na ponašanju vodene kapljice stepeni Celzijusa Između ploče i kapljice nastaje sloj vodene pare koji gotovo onemogućuje dejstvo toplote na preostalu vodu u kapljici Pod povoljnim uslovima kapljice može da opstane i nekoliko minuta Ako je ploča manje topla sloj vodene pare je previše tanak da bi mogao da stvori efikasnu izolaciju pa kapljica odmah ispari

Prema Alfvenovoj hipotezi taj princip bi se mogao primeniti i na «ambiplazmu» — primordijalnu mešavinu koinomaterije i antimaterije Prvi dodir između ova dva tipa materije izaziva njihovu uzajamnu anihilaciju, ali se ona svodi samo na poništavanje relativno malih količina čestica i antičestica pri čemu se stvara energija dovoljna da čitav ostatak oba tipa materije razdvoji — pa njihovo mešanje prestaje Alfven procenjuje da svemirski Lajdenfrost — sloj čestica debljine od svega hiljaditog dela svetlosne godine (a možda čak i manje) odnosno oko 10 milijardi kilometara To rastojanje je veoma malo u odnosu na rastojanje između galaksija pa čak i između pojedinačnih zvezda

Ako se Univerzum sastojao iz ambiplazme koja je ispunjavala ogroman prostor onda je zbog gravitacije moralo doći do kontrakcije i uzajamnog poništavanja koino i antimaterije Međutim to se nije dogodilo jer je — po Alfvenu — pritisak zračenja postao toliko snažan da je sprečio kontrakciju Došlo je do ekspanzije, koja je dva tipa materije razdvojila izolirajući ih poput Lajdenfrost sloja Alfven smatra da je ta ekspanzija beskonačna jer bi se u protivnom materija i antimaterija opet uzajamno približile ponova bi došlo do početne anihilacije za kojom bi opet usledila ekspanzija

Neki sovjetski naučnici smatraju da se Univerzum možda sastoji od istog broja galaksija i antigalaksija, ili pak da se galaksije sastoje od istog broja zvezda i antizvezda



ANIHILACIJE PROTONA I ANTIPROTONA SLEVE STRANE NAILAZI ANTIPROTON P— IZ TAČKE SUDARA S PROTONOM (ILI NEUTRONOM) ZRAKASTO SE RAZILAZE MNOGI TRAGOVI KOJI UGLAVNOM PRIPADAJU PI MEZONIMA SEM TOGA PI^+ TRAG (BR 5) POKAZUJE POSTEPENU TRANSFORMACIJU U MI MEZON, DA BI SE NAJZAD PRETVORIO U POZITRON e^+

Međutim ta hipoteza se odmah podvrgava i prigovorima Naučnici prihvataju mogućnost da su u prvim stadijumu postojanja Univerzuma materija i antimaterija imale iste uloge ali za tvrdnju da je i danas tako — ne postoje nikakvi dokazi Do njih bi se moglo doći jedino putem antineutrina koje bi trebalo da zrače hipotetični svemirski objekti sačinjeni od antimaterije Za njima se traga pomoću veštačkih satelita opremljenih specijalnim instrumentima koji mogu da registruju rendgenska i gama-zračenja kao i pomoću takozvanih neutrino-teleskopa u stvari velikih podzemnih rezervoara ispunjenih hemijskim supstancama koje mogu da registruju reakcije veoma prodornih neutrina

PRIREDIO NENAD BIROVLJEV

Život pre ži

Pre otprilike jednog veka Čarls Darvin otkrio je na koji način jednostavni organizmi, kao na primer crvi, uspevaju da evoluiraju u kompleksne organizme kao što su ptice ili ljudi Međutim ostalo je bez odgovora pitanje na koji se način formiraju sasvim jednostavni organizmi Koje prirodne sile determinišu, u primordijalnoj prašini i vodi mlade Zemlje bića sposobna da se razvijaju, da se razmnožavaju, pre svega da evoluiraju?

Zemlja — džinovska retorta

Američki i nemački naučnici upravo rade na nekoliko projekata koji treba da pruže zadovoljavajuće odgovore o poreklu života Za ovaj problem od posebnog je značaja period koji traje od formiranja naše planete te do prvih organizama Kako su naučnici odavno ustanovili, život se začeo u vodi, zapravo u smesi hemijskih supstanci determinisanih da generišu najjednostavnije organizme Na neki način te hemijske supstance su se organizovale i začele prve »organizme« Međutim, da bismo shvatili ovaj proces — verovatno jedan od najzosčajnijih od svih koji su se ikada zbili u prirodi — potrebno je najpre da ispitamo sastav početne smese

Pre dvadeset godina, na univerzitetu u Čikagu Stenli Miler (Stanley Miller) otpočeo je važnu seriju eksperimenata, koji se još i danas nastavljaju On je puštao električne varnice kroz smesu supstanci za koje se smatra da su bile veoma rasprostranjene u periodu nastanka naše planete Miler je otkrio da materijal koji je u početku bio sasvim jednostavan može da generiše zadivljujući niz složenih ugljenikovih jedinjenja potrebnih da bi otpočela evolucija života

Život: nepredvidljiv fenomen

Funkciju električnih pražnjenja iz Milerovog eksperimenta imalo je u prirodnom procesu Sunce koje je prodirući u primitivnu atmosferu Zemlje iz tog dalekog razdoblja uslovilo reakcije jednostavnih hemijskih elemenata Milijarde tona takve »protoorganske« materije bilo je verovatno akumulirano u jezerima i okeanima U vulkanskim jezerima i dubljim barama primordijalna smesa bila je posebno bogata.

Zemlju iz tog perioda možemo, dakle, da opišemo kao planetu prekrivenu jalovim kamenjem i okeanima bez algi i riba, koja bezglasno kruži oko plamtećeg Sunca bila je to planeta sasvim lišena života, ali koju je karakterisala veoma dinamična hemijska aktivnost Nove supstance neprekidno su se formirale modifikovale kombinovale i razlagale Sve se odvijalo slučajno i nije bilo ničega što bi imalo nekakav smisao bila je to prava orgija haosa

Imajući upravo ovo u vidu, dolazimo do središnjeg pitanja na koji je način priroda zavela red u taj haos, odnosno kako je život mogao da izroni iz te orgijastičke smese? Danas je sasvim jasno da nije bilo u pitanju nikakve »magična iskra« života i da u osnovi svih procesa, ma kako složeni bili, leži normalna hemija

Organska hemija, međutim operiše procesima koji su znatno kompleksniji od onih iz neorganskog sveta Preciznije rečeno život kao vrhunska forma organskog života zavisi u krajnjoj instanci od aktivnosti velikog broja različitih tipova proteina Svaki od ovih proteina sastoji se od stotinak različitih delova, veoma precizno raspoređenih u strukturi organskog jedinjenja Upravo ovaj ogroman broj mogućih kombinacija unutar i među proteinima čini život sasvim nepredvidljivim fenomenom Ako imamo pred očima početnu hemijsku smesu vaoma je teško zamisliti da čak i jedan sasvim jednostavan protein od samo stotinak jedinica može da nastane slučajno po zapanjujuće pravilnom poretku u sredini kojom gospodari apsolutni haos



TEORIJA EVOLUCIJE ČARLS DARVIN (CHARLES DARWIN)

Slučaj ili savršena zakonomernost

Manfred Ajgen iz Maks Plankovog Instituta za biofizičku hemiju u Getingenu, SR Nemačke dobitnik Nobelove nagrade za hemiju izračunao je verovatnoću generisanja jednog određenog proteina po pukom slučaju Da bi se to dogodilo — pokazuju rezultati — Zemlja i njene vode više su nego nedovoljne Čak i kada bi čitav Univerzum bio pun hemijskih supstanci, koje bi se neprestano kombinovale stvarajući molekule proteina, deset milijardi godina proteklih od rođenja Vasione bilo bi još uvek nedovoljno da se formira neki određenih tip proteina A i sam taj protein veoma je daleko od neuporedivo složenijeg živog organizma

Jednostavnije rečeno, da su u pitanju bili samo zakoni slučaja, vi sada ovo ne biste čitali, iz prostog razloga što nas uopšte ne bi bilo U prvobitnoj smesi moralo je da postoji nešto drugo što je pomoglo životu da prevaziđe i savlada ovu nimalo povoljnu verovatnoću

Evolucija pre početka života

Jedan deo koncepcije profesora Ajgena kojom on objašnjava poreklo života sastoji se u zamisli da je evolucija otpočela pre nastanka života Isto kao što u Darvinovoj teoriji živi organizmi mogu da evoluiraju zato što oni koji su prilagođeniji na životne uslove mogu da ostave više potomaka od onih koji to nisu, tako se i hemijske supstance razvijaju u početnoj smesi One koje bo-



EKSPERIMENTI DVOJICE UGLEDNIH NAUČNIKA, AJGENA (EIGEN) I ŠPIGELMANA (SPIEGELMANA) DOVELI SU DO SENZACIONALNOG OTKRIĆA: EVOLUCIJA JE NA ZEMLJI POČELA ZNATNO PRE POJAVE ŽIVOTA

vota

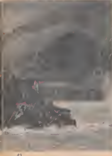
lja odolevaju pogubnom uticaju toplote zračenja ili drugih hemijskih supstanci, poseduju veću sposobnost da opstanu.

U eksperimentima vršenim sa jednom nukleinskom kiselinom u institutu za istraživanje raka pri Kolumbija univerzitetu u Njujorku, Sol Špigelman i njegovi saradnici potvrdili su ovu mogućnost evolucije koja je već delovala pre začetka života.

Eksperimentatori su podvrgli nukleinsku kiselinu jednoj pretnji na koju je ona verovatno naišla i u primordijalnoj smesi: oni su je »zatrovali«, dodajući joj neku drugu materiju koja se lepila za nukleinsku kiselinu na više mesta blokirajući na taj način veoma važan proces duplikacije. Među milionima jedinica nukleinske kiseline našlo se samo nekoliko mutanata nesavršenih kopija koje su pokazale sposobnost da opstanu u »otrovu«. Oni su posedovali različite hemijske karakteristike upravo na onim mestima gde se »otrov« lepio za »normalnu« nukleinsku kiselinu.

Za samo nekoliko minuta, mutanti su se namnožili i sasvim zamenili »normalnu« nukleinsku kiselinu koja nije odolela razornom dejstvu otrova. Na taj način je jedna beživotna hemijska supstanca »reagovala« na opasnost koja je potekla iz prirodne sredine, evoluirajući u novu formu.

RED U HAOSU: KAKO JE ŽIVOT IZRONIO IZ ORGIJASTIČKE SMESE PRIMORDIJALNE ZEMLJE?



»Rat majmuna« u Tenesiju

SENATORI PROTIV DARVINA

Teorija evolucije ne može dobiti vizu! Takav je zaključak Creation Research Society, jednog uglednog američkog udruženja koje ne voli Darvina i [illegible] podržati biblijsku legendu o stvaranju sveta.

Ova borbena intelektualna grupacija okuplja, pored ostalih, i tri stotine članova s doktorskim titulama. Za njihov arhaičan pogled na svet ne može se reći da je samo »hobi dokonih«. Jer je istovremeno s njegovom formulacijom [illegible] i odluka da autori udžbenika moraju da objašnjavaju biblijsku doktrinu kao hipotezu ne manje opravdanu od učenja evolucionista. To se dogodilo u Kaliforniji pre pet ili šest meseci. Jedan uspeh privlači za sobom drugi: država Tenesi takođe je odlučila da aktualizira Prvu knjigu Starog zaveta i obezbedi joj »ravnopravni tretman«. Odluka je donesena demokratski: 54 poslanika i 28 senatora izjasnili su se za Genezu (to su »kreacionisti«), a Darvina su podržali samo 15 poslanika i [illegible] nih naučnih disciplina!

Među zvanično izglasana odluka [illegible] u Tenesiju nije izmenila uverenje širokih [illegible] naučnika i prosvećenih ljudi. [illegible] članovi Nacionalnog udruženja nastavnika biologije nameravaju da podnesu tužbu Vrhovnom sudu SAD zbog kršenja 1. i 14. amandmana američkog ustava. Ali postoji jedan problem: da bi iz[illegible] i eventualno pobedili u tom »ratu majmuna« [illegible] moraju žrtvovati najmanje 25.000 dolara za sudske troškove. Taj novac oni nemaju, pa [illegible] — zbog viteške važnosti spora — da troškovi »naučnog dokazivanja nastanka čoveka« padnu na teret federalnog [illegible].

»Kreacionisti« iz Kalifornije ne žele samo da Bibliju stave u isti red sa Darvinovim »Poreklom vrsta«. Njihove ambicije idu dalje: hteli bi da se teorija evolucije stavi na indeks ili potpuno ignoriše, kao da nikad nije ni postojala. Učenici iz [illegible] mogu saznati da je ipak postojao Čarls [illegible] iz jedne uzgredne napomene o njegovom sinu: »Džordž Darvin, sin slavnog engleskog naučnika Čarlsa Darvina [illegible]«. Po čemu je poznat dotični Čarls Darvin ili bar u kojoj se naučnoj oblasti proslavio — o tome nema nijedne reči.



Hiperciklična evolucija

U prvobitnoj smesi nalazile su se različite nukleinske kiseline i različiti proteini. Protein ispravno tipa mogao je da pomogne nukleinskoj kiselini da se reprodukuje. Isto tako nukleinska kiselina mogla je da interveniše u procesu reprodukcije nekog drugog proteina, koji bi opet, sa svoje strane, pomogao drugu nukleinsku kiselinu prilikom reprodukcije. Profesor Ajgen zamišlja upravo jedan ovakav sled nukleinskih kiselina i proteina koji bi aktivno učestvovali u uzajamnom formiranju sve dok se krug ne zatvori i n-ti protein ne izazove formiranje »prve« nukleinske kiseline.

Ajgen naziva ovaj krug hemijskih reakcija »hiperciklusom«. Kada se on jednom oformi, proizvodnja materijala koji ulazi u njegov sastav znatno se ubrzava i hiperciklus preuzima dominaciju nad raspoloživim materijalom u smesi, koristeći ga za potpomaganje sopstvenog razvoja, kao i za dobijanje sve većih razmera. Ovo je bio prvi oblik »života«, a hemijski haos prvobitne smese pretvorio se u »koktel kooperirajućih materija«.



SINTEZA AMINO KISELINA: DR STENLI MILER SA APARATUROM U KOJOJ JE OPONAŠAO NASTANAK PRIMORDIJALNIH ORGANSKIH JEDINJENJA

Utvrđenje narednih faza evolucije već je znatno lakše. Prve žive ćelije pojavile su se u uljanim klobucima ili u malim kapsulama koje su plivale u vodi. Ove čaure sprečavale su rasturanje dragocenog »koktela« hemijskih supstanci neophodnih za hiperciklus. Povećanje ovih ćelija odvijalo se zahvaljujući hranljivim supstancama iz smese. Kada bi ćelije dostigle određenu veličinu, čaure bi prskale i one jedinke koje su bile sposobne da na najbolji način prenesu centralni materijal svojim naslednicima, opstale bi i evoluirale. Kada bi smesa konačno bila iscrpena, progres je prešao na one čaure koje su bile u stanju da apsorbuju sunčeve zrake i da tako proizvedu novu hranu: prve biljke. Ali ovde se već nalazimo na početku duge istorije evolucije života, čiji tok dug milijardama godina traje još i danas.

Piše:
docent
dr Ivan
Damjanov

»MAJKA MI JE UMRLA OD RAKA NA DOJCI. KOLIKA JE VJEROVATNOĆA DA ĆU I JA OBOLJETI OD OPAKE BOLESTI« SLIČNA PITANJA ČESTO SE UPUĆUJU LIJEČNIKU POSLIJE DUGOG RAZGOVORA ILI KRATKOG NEGATIVNOG ODGOVORA, OVISNO OD RASPOLOŽENJA I VREMENA ŠTO GA DOKTOR IMA, UZNEMIRENA ŽENA JE VEOMA ČESTO UBIJEĐENA DA NIJE DOBILA POTPUN ODGOVOR ILI DA JOJ JE DOKTOR NEŠTO PREŠUTIO. ILI, DA NI SAM NE ZNA PRAVI ODGOVOR

Da li je sklonost ka raku na

Pravi odgovor na pitanje da li je sklonost ka raku nasljedna ili ne zaista ne postoji. Sa sigurnošću se može reći da čovjeku kojemu u porodici netko umre od raka ne prijeti veća opasnost od raka no što prijeti njegovim zemljacima.

Od ove tvrdnje postoje izuzeci. Naime, u toku nekih sistemskih oboljenja javljaju se tumori. Budući da se nasljeđuje sklonost ka tim sistemskim oboljenjima automatski se nasljeđuje i sklonost ka tumorima. Osim toga postoje neki tumori na primer endokrinih žlijezda koji se učestalo javljaju u nekim porodicama. U pitanju su veoma rijetki tumori a rijetke su i porodice u kojima se ovi tumori javljaju.

Poznato je zatim da se u bolesnika s određenim nasljednim poremećajima imunološkog sistema javljaju učestale određeni tumori. Međutim i ovdje su u pitanju rijetki poremećaji. Osim toga većina bolesnika s imunološkim poremećajima tog tipa nije u stanju da se odbrani od svakodnevnih infekcija te oni obično umiru u ranom djetinstvu prije no što se u njima razvije tumor. Tek napretkom medicine koji je omogućio da ovi bolesnici prežive djetinjstvo primijećeno je da im osim infekcija iz vanjskog svijeta prijeti i ova druga opasnost.

Podaci iz životinjskog svijeta

Na ljudima je veoma teško ustanoviti da li se svi tumori na neki način sa roditelja nasljeđuju. Ljudi se naime međusobno razlikuju ne samo po vanjskom izgledu (fenotipu) već i po sastavu svoga individualnog genetskog nasljednog materijala (genotipu). Postojanje miliona različitih gena onemogućuje preciznije analize o nasljeđivanju tako kompleksnog oboljenja kao što je rak. Zbog toga su nam veoma korisni podaci dobiveni na životinjama u laboratoriji.

Dok je u ljudi incest — spolni odnos između najbližih rođaka društveno i moralno neprihvatljiv metodom (sestrinskog) parenja pokusnih životinja stvoreni su veoma značajni eksperimentalni modeli. Parenjem miševa koji su jedan drugom brat i sestra kroz više od 20 generacija uspjelo se da dobiti potpuno životinje koje imaju za praktične svrhe identičan genetski sastav. Miševi ovih čistih sojeva (»inbred« ili singeneični miševi) uzgajaju se danas širom svijeta i upotrebljavaju za sva ona pokuse gdje je važna genetska identičnost.

Sojevi singeneičnih miševa razlikuju se međusobno po mnogobrojnim osobinama. Neke su vidljive i prostim okom kao npr. boja dlake. Druge se osobine mogu naglašavati tek detaljnijom biokemijskom ili genetskom analizom. Primijećeno je da se u pojedinih sojeva miševa javljaju tumori nekih organa u različitim proporcijama. Osim toga ima mišjih sojeva kao što je npr. soj C57BL u kojih se tumori veoma rijetko javljaju.

U miševa soja A (švicarski) nalaze se u plućima nakon jedne godine života u velikom postotku benigni plućni tumori zvani adenomi pluća. U C3H miševa javlja se u visokom postotku rak dojke a postoje i drugi sojevi poznati po tome što se u njih učestalo javljaju tumori jetre, mozga, jajnika ili leukemija.



U OVOM SISTEMU ZA OTKRIVANJE RAKA KORISTI SE NUKLEARNA MAGNETNO-REZONANTNA KOMORA. ATOMI IZ KANCEROZNIH ĆELIJA SLUŽE KAO PREDAJNICI, ŠALJUĆI RADIO-SIGNALE, POMOĆU KOJIH SE MOŽE ODREDITI POTPUNI HEMIJSKI SASTAV TKIVA



ELEKTRONSKA MIKROSKOPIJA OTKRIVA KANCEROZNE »ČESTICE« (VELIKE TAMNE MRLJE) KOJE IZBIJAJU IZ MEMBRANE ĆELIJE MIŠA UPOTREBLJENOG PRILIKOM ISTRAŽIVANJA

Postojanje singeneičnih miševa u kojih se ispoljava sklonost ka pojedinim tumorima ukazalo je na opravdanost hipoteze o nasljeđivanju raka ili barem sklonosti da se u organizmu razvija rak. Da to ipak nije tako jednostavno pokazao je još tridesetih godina Bittner na C3H miševima. U ovih miševa tumor dojke javlja se jedino ukoliko majka C3H soja doji svoje potomke. Potomci koji su izvađeni carskim rezom prije poroda i zatim ih dojila ženka nekog drugog soja rijetko do kraja života dobili rak dojke. Mladunci koji ne sisali pravu majku po pravilu su dobijali rak dojke. Na taj način Bittner je dokazao da se sklonost raku dojke prenosi majčinim mlijekom. Gotovo 30 godina nakon ovog opažanja pokazalo se da je Bittnerov mliječni faktor u stvari virus.

Potrebno je bilo dati čvršće dokaze hipotezi o genetskoj predispoziciji malignim tumorima u pojedinih sojeva miševa. Iznijet ćemo samo dva da ukažemo na genijalnost ljudi koji su smislili te pokuse.

Tumor u presađenim plućima

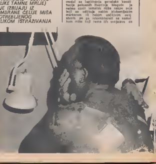
Bijeli miševi soja A poznati su po tome što se u njih u visokom procentu javljaju tumori pluća. Ako se na dan poroda ili tokom posljednjih dana trudnoće miševima soja A da uretan (etil karbamat), jedno sredstvo za uspavljivanje koje djeluje i na stanice nekih malignih tumora pa se upotrebljavalo i u humanoj medicini, u njihovim plućima da se razvijaju tumori znatno češće u mlađoj životnoj dobi te da ujedno u plućnom parenhimu bude i više tumorskih čvorića. Drugim riječima uretan pospješuje razvitak plućnih adenoma u A miševa.

C3H miševi ne obolijevaju od tumora pluća. S uretanom nije moguće u njih izazvati tumore. Služeći se ovim osnovnim podacima Larsen je uzeo tkivo pluća novorođenih A i C3H miševa te ih transplantirao pod kožu hibrida između C3H i A miševa. Hibrid se dobija sparivanjem miševa dvaju sojeva. Značajno je da je hibrid prve generacije (F₁ hibrid) tih dvaju sojeva, a da ih primaoc ne odbaci kao strano tkivo.

Prateći transplantate pluća A i C3H miševa Larsen je uočio da se u tkivu A miša razvijaju mali tumori, dok ih u tkivu C3H miša nije bilo. Treti rajući miša primaoca na kojega su bila nasađena pluća s uretanom Larsen je dobio tumore mnogo brže i znatno češće ne samo u plućima uzetim iz A miša. Važno je napomenuti da se u F₁ hibrida između A i C3H miša razvijaju tumori pluća ali rjeđe no u roditeljskog A soja. Na taj način je Larsen dokazao da ne predispozicija tumorima nalazi u samom tkivu i da je genetski determinirana.

Tumori u himera

Nakon što se oplođeno jaje počne dijeliti i zametak počne rasti moguće je stanice zametka razdvojiti te ih zatim međusobno rekombinirati. Tako se mogu stvoriti tzv. kimera odnosno životinja kojima su tkiva građena od stanica koje potječu od dva međusobno različita zametka. Riječ je prema tome o životinji koja ima četiri roditelja — o tetraparentalnom mišu. Himerički miševi su veoma pogodan model za ispitivanje genetske konstitucije pokusnih životinja. Moguće je naime uzeti zametak miša nekog soja koji se odlikuje nekim biokemijskim markerom ili nekim uočljivim svojstvom pa ga rekombinirati sa zametkom miša koji nema tih svojstava da



bi se u himeričkom produktu te fuzije proučavala sudbina jednih i drugih stanica

Ukoliko se uzme zametak mišjeg soja u kojem se javljaju tumori pluća a zametak mišjeg soja u kojem se javljaju uobičajeni tumori jetre dobit će se tetraparentalni miš u kojem će se razviti i tumori pluća i tumori jetre. Jetra i pluća kao i svi drugi organi tog himeričkog miša građeni su od međusobne izmiješanih stanica oba

...sledna?

zametka. Na koži tetraparentalnog miša nastalog fuzijom zametka bijelog i crnog soja dijelovi dlake su bijeli a dijelovi crni ili je miš pjegav.

Pri analizi sastava unutrašnjih organa moguće je također prepoznati podrijetlo pojedinih stanica ali tek na kon biokemijske analize. Isto tako moguće je prepoznati i porijeklo tumora te reći da li je tumor građen od stanica obaju zametaka ili samo jednog. Studijem tumora jetre i pluća u tetraparentalnih miševa stvorenih iz zametaka dvaju sojeva s predispozicijom plućnim ili jetrenim tumorima ustanovljeno se da su svi tumori građeni od stanica samo jednog davaoca. Što je još značajnije tumori jetre su bili uvijek građeni od stanica onog mišjeg soja koji naginje tumorima jetre a tumori pluća od onog soja koji naginje tumorima pluća. Genetska predispozicija tumorskom rastu ostala je sačuvana.

Tumarska dijateza u čavjeka

Ukoliko postoji pojačana sklonost ka tumorima u čistih singeneičnih sojeva miševa nema razloga vjerovati da u čovjeka ne postoje neki genetski faktori koji određuju da li će se neko razboljeti od raka ili ne. Kako je međutim genetska baza čovjeka znatno složenije no u čistih mišjih sojeva to je nemoguće predskazati tko će ispoljiti sklonost ka nekom tumoru čak i ukoliko u njegovom genotipu postoje geni koji favoriziraju nastanak takvih tumora. Drugim riječima čak ako netko u bližoj porodici ima tumor ne moramo se bojati da ćemo i mi oboljeti od te opake bolesti.



IMUNOTERAPIJA KOD PACIJENTA OBOLELOG OD RAKA KOŽE

NARKOZA JE SPAS OD BOLOVA, ALI AKO SE NE IZVEDE PRAVILNO, MOGU NASTUPITI TEŠKE POSLEDICE

Opasne posledice anestezije

Naličje narkoze

Primer jednog od vrhunskih sportista Zapadne Nemačke govori koliko je važno da se posveti potrebna pažnja školovanju dovoljnog broja anestetičara u bolnicama. Posle jedne rutinske operacije taj atletičar se gotovo dve meseca nije probudio iz nesvesnog stanja. U službenom lekarskom izveštaju stajalo je da mu organizam veoma sporo razgrađuje narkotično sredstvo.

Zašto kod operacije nije na vreme primećen zastoj u radu njegovog srca? Ovaj sportista ni je u stanju da shvati šta se s njim dogodilo jer je za vreme prestanka rada srca njegov mozak pretrpeo znatna oštećenja.

Mogao bi se navesti čitav niz primera kada je zbog neprikladne ili nedovoljno kontrolisane narkoze, došlo do neželjenih posledica ili čak smrti pacijenta i to zbog toga što izučeni anestetičari specijalisti za narkozu predstavljaju retkost u bolnicama u svetu. Inače oni moraju da budu u istoj meri visokokvalifikovani specijalisti kao i hirurzi.

Zadatak im se ne sastoji samo u tome da pacijenta za vreme operacije oslobode bolova nego i da budno paze na osnovne telesne funkcije — disanje i krvotok — za vreme i posle operacije. Tako predviđaju pravila. Zbog hroničnog pomanjkanja stručnog osoblja, anestetičari su toliko preopterećeni da se, dan pre operacija mogu samo na kratko vreme posvetiti pacijentu.

Kod jednostavnih operacija pre svega kod »rutinskih zahvata«, oni moraju da rade kao na tekućoj vrpci za vreme operacije jednog pacijenta već pripremaju narkozu drugom. U međuvremenu, moraju kontrolisati slučajeve koji su u toku.

Koliko narkoza može da bude opasna, vidljivo je iz slučaja jedne šestogodišnje devojčice. Ona je decembra 1961. godine dopremljena na kliniku sa sumnjom na upalu slepog creva. Temeljitim pretragama na klinici ustanovljeno je da je zaista posredi akutni apendicitis, pa je operacijom uklonjeno slepo crevo. Trideset minuta posle operacije devojčica još uvek pod dejstvo narkoze iznenada je poplavila. Ni sledećeg dana nije se probudila iz narkoze. Bila je pod stalnim nadzorom lekara i konačno su uspeli da je dovedu i polusvesno stanje — u kojem je bila veoma nemirna i izgledala kao da je oslepela.

Tek januara 1963. godine na insistiranje roditelja puštena je kući. Dve dana kasnije, dete je umrlo. Obdukcijom nije ustanovljeno u kojoj meri su narkoza i operacija iz decembra 1961. godine bile krive za oboljenje sa smrtonosnim posledicama. Tek kasnije unelo je malo više svetlosti u čitav slučaj.

Devojčica je kao narkotik primila evipan-natrijum. U uputstvu za upotrebu jasno stoji da pre uspavljivanja evipan-narkotikom pacijentu treba dati injekciju od 0,25 do 0,50 miligrama atropina. Umesto toga, lekar je devojčici ubrizgao dilandid narkotik koji ima snažno dejstvo na organe za disanje. Međutim, prema mišljenju stručnjaka, taj lekar ne može biti kriv za smrt deteta jer oni smatraju da za narkotik poput evipan-natrijuma — koji je u upotrebi već više od 30 godina — nisu potrebna uputstva za rukovanje. Lekari kažu da dobro znaju kako i kada treba da ga upotrebe.

Pre operacija potrebno je podvrgnuti se temeljitom ispitivanju. Čak i banalno ukazivanje na veštačku protezu u ustima može sprečiti nepoželjne posledice.



USPAVLJIVANJE POMOĆU KAPLJICA ETERA



ZA POTPUNU NARKOZU KORISTE SE KOMPLIKOVANI TEHNIČKI UREĐAJI

RAZLIČITE VRSTE ANESTEZIJE

NARKOZA INHALACIJOM — Udisanje nasavljujućeg gasa bez mirisa i ukusa

KOMBINOVANA NARKOZA — Davanje više narkotika

REKTALNA NARKOZA — Opšte onesvešćivanje kroz ulaz u crevo

NARKOZA INJEKCIJOM — Ubrizgavanje uspavljujućeg sredstva u venu (evipan natrijum na primer)

POTENCIRANA NARKOZA — Narkoza se pojačava nenarkotičnim sredstvima a često se kombinuje sa fizikalnim postupkom (veštački zimski san)

ANESTEZIJA HLADNOĆOM — Fizikalnim postupkom podhlađivanjem ili ekanjem hlor etila na kožni nastaje se sprečavanje signala bola preko nerava

POVRŠINSKA ANESTEZIJA — Ovim postupkom postiže se neosetljivost na bolove kod sluzokože (ruhinjače i očne sepinice, na primer)

NARKOZA INFILTRACIJOM — Ubrizgavanje visokoprocentnog narkotika u područje operacije

NARKOTIZIRANJE PROVODNIKA BOLA — Narkotično sredstvo se ubrizgava u nerv ili njegovu okolinu, kako bi se sprečilo prenošenje bolova.

POSLEDNJIH GODINA ISTRAŽIVAČI UMA NASTOJE DA DEFINIŠU BIOLOŠKU BAZU PAMĆENJA. KAD BI U TOME USPELI NAUČNICI BI MOGLI DA NAUČE KAKO DA UPRAVLJAJU MEMORIJOM, ŠTO BI MOGLO DA IMA VELIK UTICAJ NA DRUŠTVO — I U POZITIVNOM I U NEGATIVNOM SMISLU

Tajne uma

Istraživanje memorije odnas se sve više koncentriše na dva područja — hemijsku i elektropsihološku bazu memorije. Vodeći naučnik na polju hemijskih proučavanja pamćenja je Džordž Anger (Georges Ungar), farmakolog sa Bejlor (Baylor) koledža za medicinu.

Hemijsko ili elektropsihološko bozo

Poslednjih deset godina Anger je trenirao životinje da ispunjavaju različite zadatke. Posle toga uzimao je hemijsku materiju iz njihovog mozga prečišćavao je i izolovao. Kad je izolovanu hemijsku materiju ubrizgao u mozak netreniranih životinja one su se ponašale poput treniranih onih od kojih je materija uzeta. To je dovelo do zaključka da može hemijska materija sadrži memoriju koja se može preneti iz mozga jedne životinje u mozak druge. Zbog toga je ta materija koju je izdvojio Anger nazvana »molekuli pamćenja«.

U suštini molekuli pamćenja su proteini. Jedan od njih nazvan skotofobin uzet je iz mozga pacova treniranog da se plaši tame. Kad je unet u mozak netreniranih pacova oni su se takođe bojali mraka. Isto se ponovilo i u ogledu sa pacovima koji su trenirani da ne reaguju na veoma glasan zvuk zvona.

Vodeći naučnik na polju istraživanja elektropsihološke baze pamćenja je Roj Džon (Roy John) sa Medicinskog koledža u Njujorku. U poslednjih dvadeset godina Džon je došao do dokaza da se memorija širi u električnom obliku kroz nervne ćelije u mozgu. Džon smatra da izvesni moždani talasi memorije treperu u mozgu životinje ukoliko je ona trenirana za izvesno ponašanje. Ti talasi predstavljaju njegovo merenje na nadražaj, nazvani su egzogeni moždani talasi.





OGLEDNI PACOV IZ ANGEROVE LABORATORIJE

Odmah posle toga drugi električni talasi počinju da se rasprostiru po mozgu životinje.

Ovi talasi izgleda predstavljaju reagovanje mozga na nadražaj, a nazvani su endogeni talasi. Što je životinja bolje trenirana da ispunjava određene zadatke, njeni endogeni moždani talasi postaju jači. Kad je životinja naučila zadatak u njenom mozgu trepere identični endogeni talasi. Na osnovu toga Džon smatra da endogeni talasi predstavljaju tragove memorije ili »engrame«. Nedavno je ustanovio da su ti rasprostranjeni tragovi memorije uočljivo da se skupe na pojedinim strateškim mestima u mozgu. Tragovi koji predstavljaju pamćenje vizuelnih efekata najčešće se nalaze u vizuelnom području mozga. Tragovi vezani za memoriju slušnih događaja koncentrišu se u slušnom području mozga.

Nepouzdani dokozi

Kako god bili zadivljujući hemijski i elektropsihološki dokazi za pamćenje oni stvaraju i dilemu — da li je pamćenje hemijsko ili električno i da li se istraživanja ove dve grupe naučnika mogu uskladiti?

Međutim izgleda da nije suština u usklađivanju već u definisanju problema. Pri učenju i pamćenju stvara se velik broj umreženih procesa: unošenje informacija, raspoznavanje i poređenje, kratkotrajne memorije, njeno učvršćivanje, usklađištenje dugotrajne memorije i obnavljanje pamćenja.

Prema mišljenju Roberta Granela (Granell), psihijatra i neurobiologa sa Univerziteta Merilend (Maryland), Anger proučava dugotrajnu memoriju, a Džon raji ne obnavljanje memorije. Dakle ako molekuli pamćenja predstavljaju usklađištenje dugotrajnog pamćenja, a engrami predstavljaju njegovo obnavljanje, te dve pojme se mogu uskladiti. I jedan i drugi se baziraju na pretpostavci da se novo stanje u mozgu uspostavlja učenjem, smatra Anger.

Naučnik Entoni Dojč (Anthony Deutsch), sa Kalifornijskog univerziteta, smatra da molekuli koje je ekstrahovao Anger jednostavno menjaju motivacioni status životinje i uzrokuju određenu promenu u njenom ponašanju — što nema nikakve veze sa memorijom kakvom je mi danas smatramo. On takođe misli da ni elektropsihološki eksperimenti ne dokazuju ništa što je u vezi sa učenjem ili pamćenjem.

UGRAĐENE ELEKTRODE — GLOMAZNE ALI IPAK BEZBOLNE — POMAŽU NAUČNICIMA U PROUČAVANJU PROCESA PAMĆENJA

Reč motemotičora i fizičaro

Na temelju sopstvenih istraživanja Dojč veruje da memoriju stvaraju hemijske promene kad kroz jedan nerv prođu električni impulsi prema drugom nervu.

S tim se više-manje slaže i Grenel. Posle osam godina istraživanja on je pronašao da nervna hemikalija acetilholin omogućuje da kroz jedan nerv električne poruke prelaze u drugi i da je to neophodno za učenje i za uspostavljanje jetanje (raspoznavanje), kao i za kratkotrajnu memoriju. Ipak Grenel ne poriče da molekuli pamćenja i engrami imaju određenu ulogu u pamćenju. On smatra da pamćenje ne može biti isključivo hemijsko ni samo elektropsihološko.

Robert Tečer (Thatcher), saradnik u Džonovoj laboratoriji, smatra da se ipak mogu uskladiti teorije o hemijskoj i elektropsihološkoj bazi memorije. Po njegovom mišljenju, verovatnije je da molekuli (a ne način usklađištenja) pamćenje aktiviraju električno pražnjenje nerava u mozgu primaoca. A to aktiviranje je isto kao i ono koje nastaje kod učenja. Po Grenelovom mišljenju, čitav problem leži u tome što biohemičari ne poznaju psihologiju, a psiholozi biohemiju, dok ni jedni ni drugi ne poznaju biofiziku. Zbog toga je teško povezati sve te stvari zajedno. On smatra da će konačno rešenje problema o biološkim procesima pamćenja dati matematičari i fizičari.



ANGER SMATRA DA JE PAMĆENJE HEMIJSKOG KARAKTERA I DA SE TEMELJI NA MOLEKULIMA MEMORIJE



ROJ DŽON VERUJE DA SE MEMORIJA ŠIRI U ELEKTRIČNOM OBLIKU KROZ NERVNE ĆELIJE MOZGA

INTENZIVNI UDARCI KOJE BOKSERI UČESTALO PRIMAJU TOKOM SVOJE SPORTSKE KARIJERE MOGU DOVESTI DO TRAJNIH MOŽDANIH OŠTEĆENJA

„Boksersko pijanstvo"

Godine 1928 doktor H. S. Martlend (Martland) uveo je pojam »bokserskog pijanstva« u medicinsku literaturu. Simptomi ovog fenomena manifestovali su se gubitkom pamćenja, smetnjama pri govoru, poremećajem ravnoteže, izlivima agresivnosti, a ponekad bi dolazilo i do demencije. Ovi poremećaji su se javljali kod boksera koji su primili mnogo udaraca u glavu. O tezi doktora Martlenda bilo je dosta diskusija, pri čemu su neki naučnici osporavali tvrdnje koje je izneo ovaj američki lekar.

Gubitak pamćenja

U poslednje vreme se, međutim, vrše obimna istraživanja ovog fenomena. U odeljenju za neuropatologiju Ranval bolnice u engleskom gradu Vikfordu ispitivani su mozgovi petnaestorice britanskih boksera koji su umrli između sedamdesete i devedesete godine, a koji su boksovali u periodu između 1900. i 1940. godine — u vreme kada je boks bio daleko surovij no danas. Dvanaestorica su bili profesionalni bokseri, a dvojica amateri. Među njima su bila i dva bivša svetska prvaka. Više od polovine ovih boksera imalo je preko 300 mečeva u karijeri koja je trajala najduže sedamnaest godina.

Dr J. A. Korselis (Corsellis), šef istraživačkog tima bolnice Ranval, uporedio je mozgove boksera sa mozgovima ljudi koji se nisu bavili ovim sportom, a koji su umrli u približno istim godinama kao i ispitivani bokseri. Dr Korselis je utvrdio da je kod mozgova boksera došlo do vidnog gubitka i degeneracije nervnih ćelija. Kod dvanaestorice boksera pregrada između dve moždane hemisfere (septum) bila je oštećena. Oštećenje septuma nije samo po sebi uzrok fizičkog i mentalnog poremećaja, ali ukazuje na jačinu udaraca koje je mozak pretrpeo.



DOKTOR KORSELIS PROUČAVAJUĆI MOZGOVE UMRLIH BOKSERA POSTAO JE PROTIVNIK BOKSA

vrsnih govornih i motornih oštećenja sa oslabljenjem pamćenja do totalne demencije.

Ova oštećenja dr Korselis pripisuje degeneraciji septalnih regiona u dubini sive moždane mase kao i oštećenjima neurona u cerebralnim putevima.

Tužan kraj

Dok se dr Korselis bavi laboratorijskim istraživanji ma Doroti Friman-Braun (Dorothy Freeman-Browne), socijalni radnik u svom istraživačkom timu, sačinila je istoriju slučajeva ispitivanih boksera. Pedeset do kojih je došla na govore u prilog bokserskom sportu.

Jedan bivši svetski prvak, na primer, bio je zdrav đačak i dobar đak. Posle četiri stotine mečeva on se potpuno promenio. Počeo je da pije i da se kocka. Pamćenje mu je oslabilo i umro je u 62. godini. Drugi svetski prvak, čiji je mozak takođe ispitivan, umro je u 77. godini u ludnici. Svi ispitivani bokseri imali su manje ili više neslavan kraj.

Naravno, ne završavaju svi bokseri karijeru i život sa oštećenim mozgom. Džek Dempsi (Jack Dempsey) i Maks Šmeling (Max Schmeling) napravili su uspešne karijere pošto su prestali da boksuju.



KOBNE POSLEDICE: ROKI GRACIANO LEVICOM POGAĐA VILICU PROTIVNIKA NA RINGU



DEGENERACIJA MOŽDANE MASE: NORMALNI MOZAK (LEVO) I MOZAK BOKSERA SA OŠTEĆENIM I PROSIRENIM SEPTUMOM

Kobne posledice

Dr Korselis smatra da je medicinska kontrola koja je uvedena za poslednjih dvadeset i pet godina u velikoj meri smanjila moždana oštećenja kod boksera, ali rizik nije u potpunosti otklonjen. »Nikada ne bih dozvolio svom četrnaestogodišnjem sinu da se bavi boksom«, izjavljuje ovaj naučnik. »Udarac u glavu ne mora dovesti do manifestnih moždanih oštećenja. Postoji, međutim, opasnost da u nekom nepredviđenom trenutku, iz nepoznatih razloga, jak udarac u glavu dovede do kobnih posledica. Tada obično dolazi do oštećenja moždanog tkiva, koja se ne mogu regenerisati.«

Iako tek treba utvrditi zašto neki udarci dovode do oštećenja a neki ne, dr Korselis je došao do nekih opštih zaključaka. On veruje da se može sa dosta sigurnosti tvrditi da kod iskusnijih boksera dolazi do kliničkih poremećaja, od kojih je većina neuropatološkog karaktera. Ozbiljnost poremećaja varira od iz-

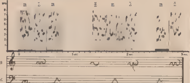


KRAJ KARIJERE: KASMIN VINGO KOJEG JE NOKAUTIRAO ROKI MARĆANO PRETRPEO JE MOŽDANA OŠTEĆENJA

AMERIKANKA LESLI AN VILER JEDINO JE LJUDSKO BIĆE NA SVETU KOJE PREVODI GOVOR MALIH PAPAGAJA. OVE LJUPKE PTICE IMAJU SVOJ »JEZIK«, SVOJE UZVIKE, SVOJE INTONACIJE KOJE SE RAZLIKUJU ZAVISNO OD POLA. »REČNIK« PAPAGAJA, PREVEDEN NA MUZIČKU SKALU, IMA VEĆ DVE STOTINE »REČI«

„Govor“ malih papagaja

Lesli — An Viler (Leslie — Anna Wheeler) mladi biolog došla je u Francusku pre četiri godine sa željom da spremi doktorsku disertaciju. Tada nije znala da će postati jedini »prevodilac« jezika malih papagaja. Počela je da radi u Institutu za poljoprivredna istraživanja: proučavala je neuropsihologiju miševa. Međutim u samom početku naišla je na velike dileme. Njeno verско shvatanje (budističko) nije joj dozvoljavalo da čini bilo šta zbog čega bi životinja patile. I tako se obratila svome profesoru s molbom da joj pronađe drugu temu za disertaciju: profesor joj je odredio male papagaje.



RAZGOVOR IZMEĐU MUŽJAKA I ŽENKE SNIMLJEN JE I PRENET NA NOTNI PAPIR. GORE SU SNIMLJENI GLASOVI, A DOLE PRENETI NA NOTE

O čemu pričaju papagaji?

Kod ptica razlikujemo dve velike grupe zvučnih znakova: uzvike i pesmu. Istraživači su se uglavnom bavili pesmom ptica, a retko su ispitivali uzvike. Ni Lesli — An Viler u početku nije znala kako da »sarađuje« s papagajima. Opredelila se za ptice iz Južne Afrike, za malog papagaja Agapornis roseicollis, zelenu pticu s ružičastim licem i vratom. Ova ptičica ima više karakteristika: između mužjaka i ženke ne postoji razlika u spoljašnjem izgledu, ženka je veoma verna drugu, njen zvučni repertoar je izuzetno bogat.



REČNIK »REČI« JE USTANOVLJEN. TRI MUŽJAKA I TRI ŽENKE SU RAZGOVARALI, ALI REČI MUŽJAKA I REČI ŽENKI NISU ISTE (ZAOKRUŽENO). UKOLIKO JE PTICA INTELIGENTNIJA, UTOLIKO JE NJEN REČNIK BOGATIJI

Mlada Amerikanka dobila je prostoriju u koju su bile smeštene ptice. Nastala je prava kakofonija glasova. Papagaji su kreštali, njihovi glasovi bili su mladoj devojci nerazumljivi kao nekad hijeroglifi poznatom orijentalisti Žan — Fransou Šampoli onu koji ih je kasnije prvi dešifrovao.

Muzička »stenografija«

Amerikanka je brzo zavolela svoje nestašne prijatelje i zahvaljujući svojoj izvanrednoj muzikalnosti počela da razlikuje njihove uzvike. Utvrdila je da svaki uzvik ima svoje značenje, funkciju (poziv, napad, razmetljivost...) i da je svaka fraza drugačije »izgovorana« da je u stvari to jedna »reč«.

Za to je odlučila da počne da piše »rečnik«, da posmatra ponašanje ptica i na magnetofonsku traku beleži njihov »razgovor«. Kad je izvršila prve zabeleška, počela je da prenosi uzvike na notne linije. Međutim nezgoda je bila u tome što je klasična muzička gama (do-re-mi-fa...) bila oskudna da zabeleži sve tonova koja su proizvodili papagaji. Onda je izmislila neku vrstu muzičke stenografije, koja joj je omogućila da beleži i složenije tonova. Tako je u violinskom ključu beležila tonove ženki, a u basu tonove mužjaka. Uskoro je stvorila prvu muzičku partituru.

Lesli-An Viler je primetila da mužjaci i ženke »govore« rečnikom neujednačeno bogatim. Bilo je parova koji su razgovarali i sa 12 različitih uzvika, ali i manje govorljivih i darovitih koji su mogli da puste samo 5 uzvika. Pojedine uzvike imale su sve ženke, a neke druge samo mužjaci. Prema tome i mužjaci i ženke su imali svoj sopstveni »rečnik« koji se sastojao od homolognih uzvika. Zatim je otkrila i uzvike koji nisu bili zajednički svim papagajčićima, pa ni svim ženkama ili mužjacima iste vrste. To su bili takozvani heterologni krici, verovatno »argo« pojedinih ptica koji druge ptice iste vrste nisu razumevale. Te tonove su »izmišljale« pojedina ptičica, pa su ih čak i improvizovale kao neki vešti džezmeni. Ona ih je beležila i dešifrovala i najzad stvorila »rečnik« od 200 različitih uzvika. Zatim je prešla na drugu fazu izučavanja »govora« papagaja.

Mužjak prepaznaje glas svaje izabranice

Trebalo je rešiti još jednu zagonetku. Lesli — An Viler je primetila da mužjak uvek odgovara samo svojoj ženki, a na dozivanja drugih ne reaguje, mada je njihov zov bio isti.

Kako je mužjak prepoznavao glas svoje žene?



Po spoljašnjem izgleda ona se ne razlikuje od drugih ženki. Ipak, Lesli-An je registrovala na traci uzvike nekoliko ženki i iz dvojila uzvik koji je kod svih bio isti. Onda je postavila i zvučnik na jednu stranu kaveza, dok se mužjak nalazio na drugoj strani. On je ostao miran kad su preko zvučnika puštani uzvici drugih ženki, a kad je čuo uzvik svoje ženke poletao je prema zvučniku. To je ponovljeno i s drugim mužjacima i rezultat je uvek bio isti. Interesantno je da je mužjak kad je verniji svojoj ženki reagovao brže ali nikad se nije dogodilo da se ne odazove njenom pozivu.

KADA JE IZ ZVUČNIKA ČUO GLAS SVOJE ŽENKE, MUŽJAK JE ODMAH POLETEO PREMA ZVUČNIKU (1). LJUBAVNI ZOV ZAVRŠIO SE SUSRETOM (2)









GODINE 1880. U ENGLESKU JE DONESENA PUNJENA ŽIVOTINJA IZ AUSTRALIJE, KOJU SU LJUDI INTENZIVNIJE POČELI DA NASELJAVAJU TEK POLOVINOM 19. VEKA. TAMO SU VEĆ BILE PRONAĐENE ŽIVOTINJE KOJE JOŠ NIKO NIJE VIDEO, ALI NIJEDNA NIJE MOGLA DA SE UPOREDI S OVOM

Zoološki vrt u jednoj životinji

Životinja koja su ljudi donali iz Australije svojim izgledom nije zbunjivala samo laike već je i naučnike dovodila u nedoumicu. Bila je duga oko pola metra i prekrivena gustim krznom kao sisar. Imala je siljosnat mekan kljun, opne za plivanje na nogama, širok pljosnat rep, otvore za otrov kao kod zmija i samo jedan otvor pozadi — kao da leže jaja. Postavljalo se pitanje da li je to sisar sa karakteristikama gmizavca ili gmizavac sa karakteristikama sisara — ili čak delimično ptica.

Zoolozi u dilemi

Kada su pojedini primerci neobične životinje postali dostupni naučnicima, oni su otvorili da njeno srce u potpunosti izgleda kao srce sisara. Mlečnim organi za formiranje jaja kod ženke nisu uopšte ličili na organe sisara, nego su bili gotovo isti kao kod gmizavca i ptica. Trebalo je da nauka čeka sve do dvadesetog stoleća da bi dobila potpunija informacija o intimnom životu čudnovatog kljunara.

Ta životinja živi u slatkim vodama Australije pri sličnim različitim temperaturama — od tropskih na nivou mora do mnogo nižih u hladnim planinskim jezerima. Sa svojim gustim krznom, pljosnatim repom i opnama za plivanje na nogama kljunar je dobro prilagođen životu u vodi. Kljun mu ne liči na pačji — nozdrve nisu na istom mestu a i struktura se razlikuje — nije tako koštana. Ali kljun mu služi u iste svrhe kao i kod patke, tako da je pri ronjenju selektivno pregrinja ... oblik. Voda u kojoj kljunar živi je redovno muljevita. Kljunar izbrazdanim koštanim pločicama kljuna kopa po mulju i iz njega procedjuje razne punoglavce ... male životinjice kojima se hrani.

Kad je ženka spremna za rađanje mladunčeta, gradi specijalnu jazbinu koju učvršćuje travom i brižljivo zatvara. Posle toga izleže dva jajeta od kojih svako ima u prečniku oko dve centimetra, okruženo koštanom ljuskom koja propušta vazduh. Smeštivši ih između repa i trbuha, majka kljunar se smota oko njih. Nakon dva sedmice mladunci se izležu iz jaja. Imaju zube i veoma kratak kljun, tako da mnogo više liče na sisare nego na ptice, a i hrane se mlekom. Ženka kljunara nema bradavice, već joj mleko polako curi iz pora na koži trbuha. Mladi paliže onoliko mleka koliko im je potrebno. Kad narastu, kljun im postaje veći a zubi ispadnu.

Ipak i pored svega što su zoolozi naučili o čudnovatom kljunaru, nikako nisu mogli da ga klasi...





ZBOG TOGA ŠTO MLADE HRANI MLEKOM I IMA KRZNO, ZOOLOZI MISLE DA BI KLJUNAR MOGAO BITI SISAR. MEĐUTIM, TU SE ZANEMARUJU MNOGE NJEGOVE OSOBINE PREMA KOJIMA BI U SUŠTINI TREBALO DA BUDE GMIZAVAC SA KRZNOM

GNEZDO SA MLADUNCIMA KLJUNARA

STOČARSTVO

Ekološki faktori i fenotip ovaca

PIŠE: PROF. DR NIKOLA TODOROVSKI

Masnorepa ovca u Makedoniji

Zbog interakcije paragenetskih i genetskih faktora došlo je do razlika u fenotipu pojedinih rasa i sojeva ovaca. Sistematizujući veliki broj rasa (preko 450) poznati švedski prirodnjak Karl Line (1807—1878) došao je do saznanja da je rep ovaca manje podložan promenama. Na osnovu ove zakonitosti Karl Line je sastavio prvu zoološku klasifikaciju zasnovanu na dužini repa, odnosno broju repnih pršljenova. Broj repnih pršljenova kod ovaca kreće se od 2 do 23.

Predloženu zoološku klasifikaciju ovaca kasnije su dopunili Relas, Natuzius, Červinski i Ivanov. Na taj način sve rase ovaca svrstavamo u pet grupa: rase ovaca s kratkim i tankim repom koji ne dostiže skočna zglobom, a broj pršljenova je ispod 13; rase ovaca dugog i tankog repa čiji rep prelazi skočni zglob, a repnih pršljenova ima 13 do 23; rase ovaca kratkog ali masnog repa; rase ovaca dugog i masnog repa, na koji se nataloži i preko 15 kg loja, i masnotrtične ovce, koje u zadnjem delu tela natalože i do 30 kg, a u trbuš...



tiraju. Na kraju kad odlučujući faktor uzeli su disku i mleko i tako ga kompromisno svrstali u sisare.

Ni sisar ni gmizavac

Svi živi gmizavci imaju noge okrenute napolje tako da im je gornji deo između kojeg horizontalan (pod pretpostavkom da uopšte imaju noge). Nasuprot tome noge kod svih sisara stoje vertikalno. Osim toga zubi gmizavaca su svi više-manje jednaki dok sisari imaju zube različitog oblika — oštre sekutiće napred i tupe, široke kutnjake pozadi, a između njih konusne zube. Krzno im služi za izolaciju.

Gmizavci pak održavaju svoju temperaturu sa ni vou okoline. Oni se moraju brinuti o gubitku toplote i zato bi kod njih krzno bilo beskorisno. Međutim sisari održavaju svoju unutrašnju temperaturu na oko 37°C bez obzira na spoljnu temperaturu — oni su »toplokrvni«. To im daje veliku prednost jer ostaju hitri i pokretni za hladnog vremena kad premrzli gmizavci postaju tromi. U to vreme zahvaljujući krznu sisari sprečavaju gubitak toplote.

Čeljust gmizavaca i sisara takođe se razlikuje. Naime, kod gmizavaca nosna u ustima nalazi se odmah iza zuba. To znači da oni mogu disati samo sa otvorenim i praznim ustima. Kad gutaju ili žvaću disanje mora prestati. To im ne smeta budući da mogu određeno vreme da provedu bez kiseonika. Međutim sisari moraju neprekidno da dovode kiseonik u svoje tkivo kako bi se održale hemijske reakcije koje uspostavljaju temperature tela. Zbog toga se kod njih razvilo koštano nepce u ustima. Kad udišu vazduh se preko usta uvodi u grlo. To znači da mogu kontinuirano da udišu dok gutaju ili žvaću. Jedino se u momentu gutanja prekida dah, ali i to traje svega nekoliko sekundi.

Pomisao na disanje gmizavce je smešna. U prirodi ipak takve životinje. Jedina čudnovati kljunar ostaje na graničnoj liniji. On ima krzno i mladunčad hrani mlekom, donja vilica mu je građena od jedne kosti i srce mu ima četiri komore, ali nema nepce ali može rađati žive mlade.

Teorija o preživeloj međuvrsti

Američki zoolog Džil Mekintajer (Giles T. MacIntyre) proučavao je nerv koji od mišića čeljusti vodi ka mozgu. Kod svih gmizavaca bez izuzetka taj nerv prolazi kroz lobanju u tački koja leži između dve kosti koje čine lobanju. Kod svih sisara koji rađaju živa mlade bez izuzetka nerv prolazi kroz određenu kost lobanje.

Ali da li kod kljunara taj nerv prolazi između dve ili kroz jednu kost?

Izgledalo je u prošlosti da nerv prolazi kroz kost i to bi značilo da čudnovatu kljunara treba svrstati među sisare. Međutim Mekintajer tvrdi da to nije tačno jer su proučavanja vršena sa odraslim kljunarima kod kojih su kosti lobanje srasle pa je teško uočiti razlike. Kod mladih kljunara kosti lobanje su mnogo jasnije razdvojene i kod njih se može videti da nerv prolazi između dve kosti. U tom slučaju čudnovati kljunar prelazi na stranu gmizavaca. I Mekintajer misli da ga ne bi trebalo smatrati sisarom već nekom preživelom međuvrstom. Ova razmatranja su vršena uz pogamo zanemarivanje krzna, mleka i jaja — karakteristika koje odlikuju kljunara.

Dakle i posle toliko godina zoolozi još uvek ne znaju šta da svrstaju tu čudnu životinju. Da li je ona sisar ili možda gmizavac — ili jednostavno samo — zagonetni kljunar?

sej čuptijlui iste toliko (sl. 1). Njihova »živa vaga« dostiže i do 190 kg. Prosečna težina tela naših rasa i sojeva ovaca međutim kreće se od 25 do 50 kg.

Osobina masnorepnih i masnotrtičnih ovaca da talože velike naslage čija rezultat je ekoloških faktora Srednje Azije. Na tom području stepska klima proleće se odlikuje obilnim padavinama a to omogućuje bujnu i obilnu pašu. Leta su vrela bez padavina što isušuje travni pokrivač i uništava pašu. U takvim klimatsko-zemljišnim uslovima masnorepe, odnosno masnotrtične ovce nataložе rezerva masnih materija za vreme obilne paše, koju kasnije troše kao izvor fiziološki korisne energije.

U toku 1969. i 1970. godine u Makedoniji je uvezena masnorepa oplemenjena mlečne ovcei rase ovaca (sl. 2) jer se tamošnja klima odlikuje upstašenom aridnošću. U toku je ispitivanje aklimatizacija na naše ekološke faktore.

ARHEOLOGIJA

Magnetometar otkriva drevna naselja

U GALAKSIJI BROJ 5/73 DETALJNO SMO PRIKAZALI KAKO FUNKCIONIŠE KLASIČNI TRAGAČ METALA I DALI SHEMU PREMA KOJOJ AMATERI MOGU SAMI NAPRAVITI EFIKASAN MAGNETSKI DETEKTOR. PROFESIONALNI ARHEOLOZI DANAS RASPOLAŽU MNOGO MOĆNIJIM TRAGAČIMA — PROTONSKIM MAGNETOMETROM I ELEKTROMAGNETSKOM RADIO-SONDOM — KOJI NAUCI OTVARAJU NESLUĆENE PERSPEKTIVE

Pogled u dubinu Zemlje

Poznato je da su mnoge tehnike prvobitno stvarane u ratne svrhe kasnije uspešno primenjene u mirnodopskoj industriji i nauci. Takvu sudbinu imao je i minotragač, aparat za otkrivanje nagaznih mina. Njegovo funkcionisanje je jednostavno: sonda koja se nadnosi nad površinu zemlje hvata vibracije magnetskog polja i pretvara ih u zvučne signale čiji intenzitet precizno ukazuje na lokaciju metalne mase.

Protonski magnetometar

Prvi put primenjen pre dvadeset godina protonski magnetometar omogućio je novi prodor u zemlju — od 5 m dubine. On registruje i tako sićušne promene magnetskog polja koje se izražavaju sa nekoliko gama-jedinica. Podsetimo da jednu gamu odgovara stoti hiljaditom delu erstedа (jedinica za merenje jačine magnetskog polja) ili — telesnoj dubini milijarditog dela jednog centimetra.

U arheološkim istraživanjima protonski magnetometar registruje na primer grnčarske peći (približno 100 gama) od komada keramike zatrpan kamenjem koji emituje nekoliko desetina gama. Čak i ostaci magnetizma u stenama vulkanskog porekla ne mogu izmaći magnetometru.

To znači da je aparat otkrio i fragment statue od granita na dubini od dva ili tri metra, ali pod jednim uslovom: da u istraživanoj oblasti nema ulične, prehodnih vodova i električnih instalacija. Visokonaponski dalekovod na primer stvara magnetsko polje od nekoliko desetina gama na udaljenosti od više kilometara. Avion u letu, voz koji prolazi negde u blizini, čak i automobil na obližnjem putu ometaju ultraosetljive sondažne aparate.

Podzemna kartografija

U divljim predelima daleko od uticaja civilizacije arheološki istraživači mogu »snimiti« kompletnu mapu nekog zatrpanog grada uključujući i tačne profile pojedinih predmeta, prvobitni reljef. Ovaj metod je uspešno primenjen u San Lorencu južno od Verakruza (Meksiko) kada su otkrivene građevine i statue civilizacija koja je postojala između 1200. i 1400. godine pre n. e.

Amerikanci Šelden i Kale istraživali su 1969—1970. oblast nekadašnje Kartagine i zahvaljujući magnetometru otkrili 17 statua, monumentalnih ploča, stubova i kamenih oltara. »Oči« koje prodiru u dubinu zemlje imaju samo jednu manu: »vide« samo kad su u direktnoj liniji s nekim predmetom, a potpuno su »slepe« za ono što se nalazi sa strane.

Radio-sondaža

Ta smetnja se postoji kod elektromagnetskog istraživanja koje kombinuje magnetizam i radio-talase. Radio-odašiljač preko antene emituje talase niske frekvencije (30 do 300 herca) usmerene prema tlu, emisioni talasi (sastavljeni od oscilacionog električnog polja i oscilacionog magnetskog polja) skreću kad naiđu na neki predmet čija je magnetska osetljivost drukčija od zemlje, što odmah registruje antena prijemnog aparata. Na taj način mogu se otkriti magnetska polja koja se mera miligamama.

Elektromagnetskom sondažom prodire se u arheološke strukture od dubine od nekoliko metara. Ta metoda je naročito dragocena kad treba otkriti recimo neku građevinu nad kojom je kasnije sazidana neka druga — koja se ne može rušiti. Istorijske zdanja, crkve gotovo su uvek podignute na temeljima neke nekadašnje bogomolje ili čak ušli ostacima nekoliko hramova iz različitih epoha.

Može se zamisliti kakve bi rezultate dale takve arheološka vizualizacija crkve Svetog Petra u Rimu ili dva Solomonova hrama u Jerusalimu, od kojih nam je poznat samo jedan fragment — »zid plača«. Elektromagnetska kartografija pružila bi nam nova saznanja o davnoj prošlosti i presekla neke stručne rasprave koje traju već vekovima.

ELEKTROMAGNETSKO ISTRAŽIVANJE KORISTI RADIO-TALASE KOJI OTKRIVAJU I VEOMA SLABA MAGNETSKA POLJA (LEVO EMISIONA ANTENA, DESNO PRIJEMNA ANTENA)



KLASIČAN TRAGAČ — MAGNETSKI DETEKTOR — REGISTRUJE VIBRACIJE MAGNETSKOG POLJA SA DUBINE DO 5 m



Značaj ekonomske eksploatacije mora i okeana



Piše:
Branko Perović,
kapetan fregate

Osvajanje m

Sve prisutnija orijentacija na intenzivno korišćenje mora, odnosno njegovih dubina i morskog dna, sama po sebi nameće zaključak da će se taj proces sve više razvijati.

Danas se morskim dubinama, na žalost, pridaje i velika vojna važnost. Nisu malobrojni oni koji tvrde da vojnopomorske potrebe mogu da doprinesu razvoju nauke i tehnike za istraživanje ovih, do sada nepoznatih i veoma bogatih svetskih oblasti, u korist opšteg progresa. Očigledno je da ovakov stav odražava trenutne odnose i stanje savremenog sveta, prvenstveno velikih sila.

Nije teško uočiti napore mnogih država da na ovome polju što pre postignu određene rezultate. Manje pomorske zemlje ne mogu učestvovati u tom nadmetanju, ali moraju, u okviru svojih mogućnosti i potreba, da ulože odgovarajuće napore. Pre svega moraju da razrade vlastitu orijentaciju, određenu politiku društva i privrede, plan kadrova. U tome značajnu ulogu imaju sredstva informisanja stručna i naučno-popularna literatura, kao i škola na kojoj leži zadatak da mladima objasni značaj podmorskih aktivnosti jer je ta oblast još uvek na granici realnosti gde se mašti razvezuju krila.

Mnogo je aspekata sa kojih se može prići obradi ove interesantne materije. Nastojeći da veći deo prikažem sa vojnog aspekta, nemam nameru da popularizujem vojsku i oružje, već pre svega da istaknem značaj vojnopomorske komponente u odbrani naše samoupravne zajednice.

Ova materija je često nepristupačna široj javnosti pa se od nje stvaraju različite kombinacije. Materijal je rađen na osnovu otvorene domaće i strane stručne štampe i publikacija. Navedeni su primeri za koje postoji više podataka a ne zbog isticanja pojedinih država. Nadam se da će čitaoci u prikazima naći ne samo interesantnu već i poučnu materiju.

Po oceni mnogih stručnjaka postoje tri osnovna razloga da se ubrza ekonomska eksploatacija mora i okeana nagło povećavanje broja svetskog stanovništva, zatim povećanje životnih potreba savremenog čoveka i opšti progres društva, nauke i tehnike.

Dok je početkom 1960 godine na našoj planeti živelo oko 3 milijarde stanovnika u 1970 godini taj broj se povećao na oko 3,5 milijarde. Računa se da će u sledećim decenijama taj ritam biti još brži tako da će krajem ovog veka na Zemlji živeti oko 7 milijardi ljudi. Međutim već danas više od jedne milijarde stanovnika nedovoljno se hrani a oko pola milijarde pati od hronične gladi. To će zahtevati ne samo povećanu eksploataciju poznatih prirodnih bogatstava nego i stalno otkrivanje novih izvora hrane sirovina i energije.

More kao saobraćajnica

Vekovima su mora i okeani razdvajali kontinente a brodovi ih zbližavali. Bez pomorskog transporta koji se stalnu povećava ne može se ni zamisliti normalno funkcionisanje svetske privrede i trgovinske razmene.

Pretpostavlja se da će međukontinentalno prevoženje morem koje je u 1967 godini iznosilo 1,8 milijardu tona, u 1987 godini dostići fantastičnu cifru od 12 milijardi tona. Verodostojni podaci isto tako pokazuju da se ukupni pomorski transport posle drugog svetskog rata povećavao godišnje za 8 odsto dok je tonaža svetske trgovačke mornarice rasla ritmom od oko 4 odsto godišnje. To je dovelo do razlike između ponude i potražnje brodskog prostora a time i do velike konjukture svetske brodogradnje.

Vazdušni saobraćaj, koji se takođe naglo razvija, skuplji je od pomorskog i to mu onemogućava prodor u transport, pogotovo kada je u pitanju prevoz nafte ruda i rasutih tereta. Povećanje potreba međunarodnog i interkontinentalnog transporta i nezamenljivost pomorskog saobraćaja potenciraće potrebu dalje ekspanzije i modernizacije trgovačke flote a to znači da će značaj mora kao saobraćajnice i ubuduće rasti.

Bogatstva morskih dubina

Živimo u vreme kada se čovek odlučno opredeljuje za osvajanje morskih dubina u cilju šire eksploatacije njegovih bogatstava i u vojne svrhe. Taj proces razvija se veoma brzo i intenzivno kao da su stoleća pretvorena u decenije a decenije u godine. Pomorske zemlje teško mogu mimoići ili zanemariti ove činjenice a da to ne bude na njihovu nenadoknadivu štetu. Gledano u tom svetlu, Titove reči »Ne bismo zaslužili da imamo more kad ga ne bismo znali koristiti« još više dobijaju u značaju.

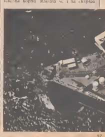
Ne ulazeći u održivost teorije o postepenom »osiromašenju kopna« ostaje činjenica da se radi zadovoljenja stalno rastućih potreba moraju tražiti i pronaći novi izvori i rezerve na kopnu i van njega. Za sada je neizvesno da li će neki izvori biti pronađeni u kosmosu prema kome je usmerena pažnja savremenog sveta. Međutim, sasvim je izvesno da se u ogromnim morskim prostranstvima i na dnu kriju velike mnogostruke i nedirnute ili tek načete rezerve materijalnih dobara.

Bogatstva morskih voda i dna su novi izvori potencijala i energija raznih vrsta. Ona predstavljaju veliku šansu da se u skoroj budućnosti uz pravednije društvene odnose u svetu, reše gotovo nerešivi problemi od životnog interesa za čovečanstvo.

More—izvor energije

Mora i okeani predstavljaju ogromne akumulatore i pretvarače sunčeve i mesečeve energije i energije vetrova i vodenih struja. U svom stalnom gibanju more proizvodi veoma velike količine energije kao što su energija talasa, struja plime i oseke. Neki stručnjaci smatraju da će svetska energetika daleke budućnosti počivati na dva osnovna izvora energiji atoma i energiji morskih struja. Uz to bogata nalazišta nafte i zemnog gasa kao i mogućnost da se iz mora počne dobijati nuklearno (uransko) gorivo, još više povećavaju energetske izvore mora.

Vađenje nafte sa morskog dna postala je jedna od važnih industrija za neposrednu eksploataciju mora. Iz mora se vadi oko 6 miliona barila (baril — oko 163 litra) nafte dnevno a to je 16—17 odsto celokupne svetske proizvodnje. Predviđa se da će već osamdesetih godina proizvodnja nafte iz mora dostići oko 35 odsto svetske proizvodnje a početkom sledećeg veka premašiti kapacitete na kopnu. Računa se i na eksploa



NALAZIMO SE NA PRAGU NOVOG POGLAVLJA U ISTORIJI ČOVEČANSTVA ČOVEK JE OSVOJIO MESEC A OSVAJANJE MORSKIH DUBINA SVE VIŠE ZAOKUPLJA NJEGOVU PAŽNJU NIJE MALI BROJ ONIH KOJI SMATRAJU DA POVEĆANA EKSPLOATACIJA PODVODNIH PRIRODNIH BOGATSTAVA MOŽE REŠITI MNOGE PROBLEME SAVREMENOG I BUDUĆEG SVETA U SKLADU S TIM STREMLJENJIMA »GALAKSIJA« ĆE U NEKOLIKO SLEDEĆIH NASTAVAKA OBJAVITI RAD BRANKA PEROVIĆA »OSVAJANJE MORSKIH DUBINA« BRANKO PEROVIĆ, AKTIVNI OFICIR RM SFRJ, POREO REDOVNIH DUŽNOSTI PIŠE I PRIKAZE OSVRTE I FELJTONE NA TEMU MORA I RATNE MORNARICE, REDOVNI JE SARADNIK »MORNARIČKOG GLASNIKA« A 1972 GODINE VOJNO IZDAVAČKI ZAVOD IZ BEOGRADA ŠTAMPAO MU JE MONOGRAFIJU »SAVREMENI RATNI BRODOVI«

morskih dubina

taciju morskog dna na dubinama oko 300 metara, koja za sada za 260 platformu ne prelazi dubine od 100 metara

Minerali sa dna

More je izvor minerala dok se za morsko dno tvrdi da obiluje svim mineralnim bogatstvima kao i kopno, ali u daleko većim količinama Njihova eksploatacija, međutim, znatno je ograničena s obzirom da postoje različite dubine mora.

U jednom kubnom kilometru vode nalazi se, pored kiseonika i vodonika 35 miliona tona kuhinjske soli, 200 tona litijuma 50 tona joda 1,3 miliona tona mangana 66 000 tona broma i oko 1 tona drugih metala (titan uran srebro zlato itd) Do sada je tehnološki postupak uspešno rešen samo za dobijanje kuhinjske soli i magnezijuma a delimično i urana

Poznato je da je magnezijum u obliku sedimentnih grudvi veličine krompira razbacan po morskom dnu Ovih grudvi na pojedinim područjima ima i do 18 kg na kvadratnom metru one sadrže 50 odsto mangana, 15 odsto železa 1—3 odsto nikla bakra kobalta titana i drugih metala I kada počnu da se eksploatišu postaće veoma bogat izvor dragocenih sirovina potrebnih industriji Nesumnjivo je da će razvoj nauke i tehnike to omogućiti u bliskoj budućnosti

PLATFORMA ZA BUŠENJE NAFTE SA MORSKOG DNA »SEA QUEST« (BRITISH PETROLEUM)



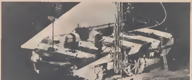
Hrana iz mora

Glavni izvor ljudske i stočne hrane koje nudi more, jesu ribe i neke vrste morske flore Iskorišćavanje ribljeg bogatstva mora je u stalnom porastu ali je ono još uvek daleko od potreba i maksimuma

Svetski ulov ribe početkom ovog veka iznosio je oko 4,5 miliona tona godišnje U 1967 godini ulov je dostigao 50 miliona tona učestvujući u svetskoj ishrani sa svega 2,5 odsto Ilustracije radi danas se u Severnom moru na površini od jednog hektara godišnje ulovi 50 kilograma ribe dok bi se primenom najnovijih mera taj prosek mogao povećati na oko 5 tona

Očekuje se da će za sledećih 10 godina ulov ribe dostići 100 miliona tona godišnje Mnoge pomorske zemlje izgradile su savremene ribarske flote koje se, kao plovece fabrike ribljih prerađevina upućuju na samostalna ribarenja u najudaljenija područja svetskih mora i okeana.

Značajnu ekonomsku vrednost predstavljaju i mnoge vrste morskog bilja među kojima su najinteresantnije alge Blizu 20 000 vrsta algi (oko 100 vrsta upotrebljivo je za ljudsku i stočnu hranu) predstavljaju glavnu masu vodenog bilja i u pojedinim područjima stvaraju prave podvodne travnjake Sada se u svetu vadi i prerađuje samo oko milion tona algi ali u nekim zemljama već je započela mehanizovana obrada »poljoprivrednih površina« na morskom dnu Stručnjaci predviđaju da će se krajem ovog veka sa livada morskog dna ubirati prinos koji će u svetskoj prehrambenoj proizvodnji učestvovati sa preko 20 odsto



VIZIJA PODVODNOG SREDSTVA SBV

Racionalnijim iskorišćavanjem, oplemenjivanjem i uzgajanjem pojedinih vrsta flore i faune, iz mora će se dobijati ogromne količine sirovina za prehrambenu i farmaceutsku industriju

Vajni značaj morskih dubina

Pored višestruke koristi koje čovečanstvo ima od mora ne treba zaboraviti i — vojni značaj On je na žalost veoma izrazit gotovo dominantan u današnjem svetu pritisnutom trkom u naoružanju.

Sve do 1960-tih godina važnost podmorskog ratovanja povezivala se s problemom ometanja površinskih puteva Jedan od razloga bio je što se strategijski transport ljudi i materijala podmornicom činio neizvodljiv a zatim što se apsolutno i opšte sprečavanje podmorske aktivnosti činilo nemogućim s tehnološkog stanovišta

Danas je to mišljenje promenjeno Uloga mora i morskih dubina naročito je porasla primenom nuklearnog pogona i raketnih oružanih sistema na podmornicama Nuklearna podmornica može ostati zaronjena neograničeno dugo i raspolaže velikim dometom brzinom i mogućnošću dubokog ronjenja za strategijska dejstva

Osnovni razlog što morske dubine privlače pažnju vojnih stručnjaka je nevidljivost zaronjenog oružja a na pomolu su i baze na morskom dnu. Poznavanje osobina morske vode složenosti morskog dna i opštih topografskih svojstava ima značajnu ulogu u razvoju protivpodmorničke borbe, protivminske odbrane i upotrebe podvodnih oružja

U sledećem broju
DUBINE MORA I OKEANA

TELEVIZIJA BEOGRAD PROŠLOG MESECA PRIKAZALA JE DVE EMISIJE O DANAS ŠIROKO PRIHVAĆENOJ TEORIJI KONTINENTALNOG POMERANJA. TROJICA NAŠIH NAUČNIKA SMATRAJU DA SE NA OVAJ NAČIN MOGU OBJASNITI VULKANSKE ERUPCIJE I ZEMLJOTRESI NA JOŠ UVEK NESTABILNOJ ZEMLJINOJ KORI

Južni pol — u Sahari

Dugo vremena naučnicima je bilo poznato da planinski masivi, trusna područja i vulkani nisu stihijno razmešteni, već se javljaju u pravilnom rasporedu u određenim i obično uzanim zonama. Da bi se objasnili ovi očigledni dokazi nestabilnosti zemljine kore, javile su se najrazličitija teorije. Među njima i tako oprečne kao što je globalna ekspanzija, globalna kontrakcija, uticaj gravitaciona sile Meseca i podizanje ogromnih delova zemljine površine. Jedno drugo objašnjenje — teorija o pomeranju kontinenata — s vremena na vreme se pominjalo, ali ga geofizičari nisu ozbiljno shvatili jer se nikako nije uklapalo u tadašnja znanja o mehaničkim osobinama zemljine kore.

Delovi mozaika

Bez obzira na nesuglasice, pomeranjem kontinenata zaista se mogu objasniti upadljive geološke sličnosti stotinama kilometara udaljenih kontinenata. Takođe se objašnjava kako to da kontinenti, na primer Južna Amerika i Afrika, mogu veoma precizno da se uklope kao da predstavljaju delove nekog starog mozaika.

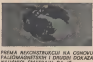
Osnivačem kontinentalne tektonike smatra se nemački naučnik Alfred Vegener, koji je 1912. godine u knjizi »Postanak kontinenata i okeana« prvi put iznee ovakvu pretpostavku. Za proteklih desetak godina, njegova, kasnije dopunjena shvatanja dobila su brojna pristalice. Samo prošle godine u svetu je objavljeno 780 naučnih radova iz oblasti pomeranja kontinenata.

Televizija Beograd prošlog meseca prikazala je, u okviru serije »Otvoreni univerzitet«, dve emisije posvećene ovoj problematici. Urednik Aleksandar Spasić i režiser, Rade Miladinović pozvali su u studio trojicu naših naučnih radnika da najširi auditorijum upoznaju sa najzanimljivijim dostignućima geofizike u poslednje vreme.

Dr Nikola Pantić, profesor Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu, dr Velibor Aleksić, profesor Šumarskog fakulteta u Beogradu i Dušan Gavrilović, docent Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu, svako sa svog aspekta, izneli su niz zanimljivih dokaza u prilog kontinentalnog pomeranja.

Mehanizam pomeranja

Čvrst oslonac ovoj teoriji postavljen je otkrićem širenja morskog dna. Dnom okeana protezu se dugi planinski grebeni, po čijem središtu leže pukotine. Iz njih izvire vulkanski materijal iz unutrašnjosti Zemlje i neprekidno izaziva kretanje okeanskog dna. Nepobitno je utvrđeno da se i danas morsko dno podvlači pod kontinentalne ploče, koje takođe menjaju svoj položaj.



PREMA REKONSTRUKCIJI NA OSNOVU PALEOMAGNETSKIH I DRUGIH DOKAZA NAUČNICI SMATRAJU DA JE PRAKONTINENT OVAKO IZGLEDAO

Ovakav dokaz mogao se izvući zahvaljujući magnetizmu zemljinih polova. Merenja su pokazala da su stene potpuno istog kamenog područja ponekad različito namagnetisane. Kasnije, kada je razvijena vremenska skala za merenje namagnetisanja, utvrđeno je da je sadašnje dno okeana formirano za poslednjih 200 miliona, krećući se 2—18 cm godišnje.

Među drugim dokazima nalaze se i glacijalne naslage. Na osnovu njih poznato je da je ledena kapa Južnog pola nekada prekrivala Saharu. Istovremeno istočni deo Severne Amerike nalazio se u blizini ekvatora itd.

Pored ostalog, naučnici su sumnjali u teoriju o pomeranju kontinenata i zbog toga što nisu mogli da otkriju mehanizam pokretanja zemljinih ploča. Profesor Pantić navodi da se ovim bavio i naš naučnik, matematičar i astronom dr Milutin Milanković, savremenik i prijatelj Alfreda Vegenera. On je matematičkim putem utvrdio veličinu rotacionih sila Zemlje i ustanovio da su one zaista toliko snažne da izazivaju pomeranja zemljine kore oko svog tečnog jezgra.

Kontinenti se i danas pomeraju. Profesor Aleksić smatra da su ova pomeranja ipak nešto sporija, ali za duži vremenski period reljef Zemlje mogao bi osetno da se izmeni ako ne bi došlo do daljeg usporavanja. Tako bi se kroz 20 miliona godina Arapsko poluostrvo sudarilo sa Kavkazom, severni deo Jadrana bi se znatno spustio, a to bi moglo da izazove stvaranje novog Panonskog mora.

DR NIKOLA PARTIĆ, DR VELIBOR ALEKSIĆ I DUŠAN GAVRILOVIĆ U STUDIJU TV BEOGRAD



VELIKI ITALIJANSKI NAUČNIK LEONARDO DA VINČI IZRADIO JE 1488. GODINE CRTEŽ LETELICE KOJA BI SE U VAZDUH DIZALA ZAHVALJUJUĆI OBRTANJU ZAVOJNIH POVRŠINA SNAGOM ČOVEČJIH MIŠIĆA. NJEGOVA IDEJA PREDSTAVLJA PRETEČU DANAŠNJEG HELIKOPTERA. DA VINČI NIJE ZNAO DA ĆE SE NA NJENU REALIZACIJU ČEKATI PUNA ČETIRI I PO VEKA

Piše: Stevan Lukić, dipl. inž.

Leteće „Spiralno krilo"

Još od 18. veka u mnogim zemljama vršeni su pokušaji izgradnje helikoptera. Razlog za čekanje dugo četiri i po veka — od da Vinčijeve ideje do praktične realizacije — treba potražiti u dva značajna faktora.

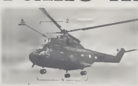
— U to vreme nije bilo pogodnog pogonskog sredstva (vršeni su pokušaji da se u ovu svrhu iskoristi čak i parna mašina), pa je napredak postignut tek početkom 20. veka pojavom benzinskog motora.

— U svim tim konstrukcijama ostvarena je samo sila uzgona koja je mogla da helikopter podigne sa zemlje, što je bilo jedan od najlakših problema, ali je bilo mnogo teže ostvariti upravljanje mašinom u horizontalnom letu.

Sa parnom mašinom

Radovi ruskog naučnika M. V. Lomonosova iz 1754. godine (sprava sa obrtnim krilima za dizanje meteoroloških instrumenata) i Francuza Lonoa i Bjenvenua iz 1784. godine (model od dve elise sa po četiri pera na vertikalnoj osovini koje su se obrtale uz pomoć opruge) propali su zbog nedostatka pogona. Pokušaji iz 19. veka sa parnom mašinom (Britanci H. Filips — 1842. i Dž. Kejli — 1843, Francuz G. Amkur 1861-63, Italijan E. Forlani 1877, Rusi A. N. Lodigin 1869. i M. A. Rikačov 1870-71) takođe su završeni neuspehom opet zbog pogona jer je parna mašina bila isuviše teška za ovu svrhu.

Pojavom benzinskog motora početkom 20. veka u gradnji helikoptera krenulo se mnogo brže. Žiroplan sa četiri četvorokraka rotora francuskog inženjera L. Brgea i profesora L. Rišea, 24. 8. 1907. godine podigao se na visinu od oko 1,5 metara pri čemu je bio privezan za zemlju. Pokušaji Francuza P. Kornija, Amerikanca E. Berlinera, Rusa I. Sikorskog i B. Jurjeva i Danca J. Elehamera iz tog vremena predstavljali su samo pionirska poduhvate koji izuzev sticanja izvesnog iskustva nisu dali neke značajnija rezultata na polju realizovanja ideje helikoptera.



OSNOVNI DELOVI: TRUP (1), ROTOR (2), POGON (3), STAJNI TRAP (4) I KOMANDE LETA

LETEĆI DŽIN MIL MI 10K (SSSR) POMAŽE PRILIKOM IZGRADNJE NOVE ELEKTRANE



U I svetskom ratu vršeni su pokušaji konstruisanja helikoptera koji bi privezan za zemlju vršio ulogu vezanog balona i služio za izviđanje i korekturu artiljerijske vatre. Ovi pokušaji odnose se na rad Austrijanaca poručnika Š. Petrocia, pilota balona i naučnika T. Kermena. Jugosloven Ivan Sarić je 1917. godine napravio model sa motorom oblika dupla zvezda koji je na probama pokazao odlične rezultate.

Godine 1936: uspeh

Posle I svetskog rata nastavljaju se napori na konstruisanju helikoptera kojim bi se moglo upravljati u letu. Italijan V. Isako (1920), Amerikanci Ž. de Botezu (1922), H. Berliner (1924), Francuz E. Emisan (1923), Španac P. Peskara (1924) učinili su pokušaje u ovom pravcu, ali nisu uspeli da reše problem upravljanja mašinom u letu. Prvi korak ka tom rešenju bila je pojava nove vrste letelice — autožira, čiji je konstruktor bio španski inženjer L. Sijerva. On je konstruisao rotor sa zglobasto vezanim kracima kojima se moglo upravljati.



SPOSOBNOST MANEVRISANJA HELIKOPTERA MOŽE DA SE PENJE, SPUSTA I LEBDI, TE DA SE KREĆE NAPRED, NAZAD I USTRANU

Iskustvo stečeno sa ovom letelicom dovelo je do masovnog konstruisanja helikoptera snabdevenih delovima za upravljanje kakve imaju i današnji helikopteri. Španac P. Peskara (1925), Italijan K. Askanio (1930), Danac A. Draumhauar (1930), Francuz L. Brege, R. Doran (1936) i grupa konstruktora CAGI u SSSR činili su sada već uspešne napore u konstruisanju helikoptera.

I najzad je 26. 6. 1936. godine Nemac Henrih Foke napravio prvi praktično upotrebljiv helikopter — Focke — Achgelis Fw 61. Ovaj helikopter sa dva ugrađena rotora postigao je visinu od 3 427 metara, brzinu 122 km/čas, dolet 230 km i istrajanost leta od 1 čas i 20 minuta.

U II svetskom ratu je nastavljeno usavršavanje helikoptera u čemu su prednjačili Sikorski u SAD i F. Bratuhin i B. N. Jurjev u SSSR, A. Fletner u Ne



Leteće

„Spiralno krilo“

mačkoj. U drugim zemljama se u to vreme gradnji helikoptera posvećivalo malo pažnje.

Prvi mlazni helikopter, iako su pokušaji činjeni mnogo ranije, konstruisan je tek 1943. godine. To je uspelo Nemcu F. Dobihofu, ali njegov helikopter WHF — 342 zbog velike potrošnje goriva nije našao primenu (mogao je da ostane u vazduhu svega 15 minuta).

Osnovni delovi letelice

Posle II svetskog rata proučavanju i usavršavanju helikoptera posvetile su se zemlje sa jače razvijenom industrijom. Tako su se razvile mnoge kompanije za proizvodnju helikoptera u SAD, kao što su: SIKORSKY AIRCRAFT, BELL AIRCRAFT CORPORATION, VERTOL AIRCRAFT CORPORATION, CESSNA, HILLER, KAMAN, LOCKHEED, MCDONNELL DOUGLAS, HOPPI — COPTERS, HUGHES. U SSSR su to konstrukcije M. Mila, A. Jakovljeva i N. Kamova, u Velikoj Britaniji WESTLAND AIRCRAFT Ltd, u Francuskoj SUD AVIATION. Gradnjom helikoptera danas se u svetu bave još i Zapadna Nemačka, Italija, Japan.

Letelica helikopter (ime potiče od grčkih reči »heliks« — zavojnica, spirala i »pteron« — krilo) je vazduhoplov sa nosećim površinama u vidu jednog ili više rotora koji obrćući se uz pomoć sopstvenog pogona vrše ulogu krila. Može da poleti vertikalno (bez zaleta), da lebdi u vazduhu na jednom mestu i pritom se obrće oko svoje vertikalne ose, da sleće vertikalno na malu površinu, a u horizontalnom letu može da leti napred, nazad i u stranu.

U poslednje vreme javljaju se helikopteri sa mogućnošću izvođenja avo uci e horizontalnog valjka (obrtanje oko [illegible] ose), što je nova kvalitetna etapa razvoja ove letelica.

Konstruktivno posmatrano, osnovni delovi helikoptera su: trup, rotor, pogon, stajni trap i komande leta (instalirane su unutar samog kostura). Svi ovi sastavni elementi čine jedinu konstruktivnu celinu i zavisno od tipa helikoptera imaju posebna konstrukciona karakteristika. Naravno, treba pomenuti i opremu helikoptera koja može biti vrlo raznovrsna i uglavnom je vezana za njegovu namenu.

Stvaranje vučne sile

Obrtanjem rotora (njegovi krakovi imaju presek sličan profilu krila) stvara se vučna sila, odnosno uzgon. Svaki krak stvara uzgon proporcionalno kvadratu brzine vazduha kroz koji se kreće. Rotor, kao elisa, obrta-



OBALSKA STRAŽA: HELIKOPTER OMOGUĆUJE BRZO DEJSTVO U SLUČAJU NESREĆE NA MORU



HELIKOPTERSKE JEDINICE: VEĆINA ARMIJA KORISTI HELIKOPTERE ZA BRZE DESANTE U NAPADU I ODBRANI



PROSTRANI ENTERIJER: O VAJ HELIKOPTER MOŽE DA U TOKU JEDNOG LETA PREVEZE NEKOLIKO DESETINA LJUDI



MEĐUNARODNA SARADNJA: HELIKOPTER SA-341 »GAZELLE« ZAJEDNIČKI PROIZVOD FIRME »AEROSPATIALE« (FRANCUSKA) I »WESTLAND« (VELIKA BRITANIJA)



NAJVEĆI NA SVETU: SOVJETSKI HELIKOPTER MI 12 MOŽE DA PONESE I 40 TONA TERETA ODJEDNOM



POSLE LETA: MEHANIČARI UČVRŠĆUJU LETELICU KOJA SE SPUSTI[illegible] NA [illegible] HELIKOPTERA

njem stvara vučnu silu odnosno potisak u smeru ose obrtanja odbacujući vazduh kroz ravan rotacije s prednje na zadnju stranu (suprotno smeru kretanja). Helikopter se penje ako je vučna sila veća od sile teže, lebdi na mestu ako je ona jednaka sili teže, a spušta se ako je manja od sile teže. Pored ovoga rotor služi i za kretanje helikoptera u horizontalnom smeru (za šta se koristi horizontalna komponenta vučne sile rotora); ona se ostvaruje nagnjanjem ravni rotacije rotora u odnosu na osu obrtanja u željenom smeru.

Razlike između relativne brzine vazduha pri obrtanju krakova u smeru leta i one u suprotnom smeru dovodi do momenta ljuljanja koji se kompenzira zglobnom vezom krakova (rešenje Španca Sjerva). Reaktivni momenat obrtanja koji teži da obrće helikopter oko ose rotora u smeru suprotnom od njegovog obrtanja kompenzira se malim pomoćnim rotorom na kraju trupa; on se obrće oko horizontalne osovine (kod jednomotornih) ili obrtanjem rotora u suprotnom smeru (kod dvomotornih helikoptera). Za obezbeđenje autorotacije rotora služi poseban mehanizam u transmisiji koji automatski odvaja rotor od motora kad se ovaj zaustavi, a rotor se i dalje vrti u istom smeru pod uticajem vazdušne struje pri spuštanju helikoptera.

Komande leta helikoptera sastoje se od dve ručne i jedne nožne. Vertikalna palica (njom se upravlja desnom rukom) služi za usmeravanje u horizontalnom letu (naginjanjem palice naginje se i rotor). Horizontalna palica (njom se upravlja levom rukom) služi za dizanje i spuštanje helikoptera (njenim dizanjem i spuštanjem menja se napadni ugao svih rotora). Sa njom je vezana i komanda za gas koji se dodaje obrtanjem ove palice udesno oko uzdužne ose. Ove dve palice obično su sinhronizovane. Nožne komande, koje uglavnom imaju oblik pedale, služe za upravljanje helikopterom po pravcu.

Upotreba helikoptera

Helikopteri se dele prema nosivosti (laki, srednji i teški), broju rotora (jednorotorni i dvorotorni), pogonu ([illegible]ni, mlazni i gasnoturbinski), ambijentu upotrebe (kopneni i amfibijski) i vrsti upotrebe (vojni i civilni).

Zbog povoljnih tehničkih i letačkih osobina helikoptera, ova letelica se relativno brzo afirmisala kao veoma pogodna za [illegible] privrednim delatnostima, a prvenstveno u vazdušnom transportu, a zatim i kao sredstvo za potrebe o[illegible]nih snaga.

Upo[illegible] [illegible] u civil[illegible] svrhe [illegible] mah [illegible]

Leteće

„Spiralno krilo“

svatskog rata ali je do sire upotrebe došlo tek u drugoj po lovini pedesetih godina U početku su upotrebljavani kao sanitetska sredstva dok danas praktično ne postoji privredna grana u kojoj se ova letelica na koristi Helikopteri se dele na SANITETSKE (prevoz sanitetskog osoblja na teško pristupačnim terenima i avakuacija) TRANSPORTNE (prevoz putnika pošta i roba) I PRIVREDNE (u službi poljoprivrede šumarstva vodoprivrede, ribarstva siak toprivrede industrije nafte građevinarstva rudarstva kontrole saobraćaja kod raznih snimanja)

Kad je reč o korišćenju helikoptara u vojna svrhe treba imati na umu da su se oni do 1950 godine upotrebljavali za one zadatke koje avijacija nije mogla da izvršava Prva njihova primena za borbene vojne potrebe počinje u toku rata u Koraji Docnije u ratu u Alziru, a potom u Indokini — naročito u Vijetnamu — helikopteri su masovno primenjivani za veoma različite zadatke, uključujući i naposradno učešće u borbi protiv pešadije tenkova artiljerije i drugih ciljeva

Danas se helikopteri nalaze u sastavu ratnog vazduhoplovstva (RV) kopnene vojske (KOV) i ratne mornarice (RM) svake bolja opremljane armije u svetu U tim formacijama izvršavaju mnogo najrazličitijih zadataka. Kod mnogih armija su organizovane i posebne helikopterske jedinice



SPASAVANJE BRODOLOMNIKA BRITANSKA SLUŽBA POMOĆI PRILIKOM JEDNE AKCIJE



POMOĆ ELEKTROPRIVREDI HELIKOPTER POSTAVJA DALEKOVOD U SVAJCARSKIM ALPIMA



DAVID I GOLIJAT KAD JE POTREBNO HELIKOPTER MOŽE DA POMOGNE I SVOJOJ MNOGO BRŽOJ I SNAŽNIJOJ »SABRAĆI«



NAJVEĆI VOJNI HELIKOPTER OČEKUJE SE DA ĆE »BOEING VERTOL HLH« KOJI JE U ZAVRŠNOJ FAZI RAZVOJA, POLETETI 1975 GODINE

NOSAČ HELIKOPTERA RATNE MORNARICE VELIKIH ZEMALJA POSEDUJE I OVAKVE BORBENE JEDINICE

SVE ČEŠĆI PRIZOR U VELIKIM GRADOVIMA HELIPORT U CENTRU NJUJORKA





GALAKSIJA

debatni klub čitalaca

Uređuje: Nenad Birovljev

DRAGI ČITAOCI
UPRKOS NAŠIM APELIMA DA ŠALJETE KRATKE NAPISE (NAJVIŠE DO ČETIRI STRANICE PO 25 REDOVA KUCANIH MAŠINOM) DA BI ŠTO ŠIRI KRUG ČITALACA — SARADNIKA DOBIO MESTO U OVOJ RUBRICI VI NAM JOŠ UVEK ŠALJETE RUKOM PISANE, ILI GUSTIM PROREDOM KUCANE NAPISE OD 6 PA I 17 STRANICA. PRI TOM NEKI OD VAS ZAHTEVAJU DA NIŠTA I NIKAKO NE SKRAĆUJEMO. MI, RAZUME SE, NISMO U MOGUĆNOSTI DA TAKVE NAPISE OBJAVLJUJEMO BEZ OBZIRA NA NJIHOVU EVENTUALNU INTERESANTNOST I AKTUELNOST

Baza rotacije velikih masa

Ne znam da li je neko od čitalaca »Galaksije« postavio sebi pitanje zašto [...]nebeska tela vrte, zašto rotiraju oko svoje ose? Zašto tela u vasioni rotiraju a ne vrše neko drugo kretanje oko svog ravnotežnog položaja, zašto ne osciluju kao klatno, ili se kreću po nekom drugom zakonu? Ne samo običan čovek već i većina velikih naučnika nije dalo odgovor na to fundamentalno pitanje. U svakom slučaju ni to pitanje nije ostalo bez odgovora.

Pre jedne decenije akademik Pavle Savić dao je odgovor na to pitanje pred Odeljenjem prirodno-matematičkih nauka Srpske akademije. To je u stvari prvi pokušaj da se na naučnoj osnovi obradi i dokaže ovaj čin prirode.

Ta koncepcija zasniva se na narušavanju strukture čestica gravitacionim privlačenjem i hlađenjem sistema čestica bilo koje vrste i bilo gde u prirodi. Uticaj gravitacije i hlađenja svodi se na narušavanje elektronske strukture atoma usled ogromnih hidrostatičkih pritisaka u velikim masama koje potiču od ogromnog broja takvih čestica. Iz potiskivanja i izbacivanja elektrona iz atomskih omotača nastaju nove osobine u makrotelima od kojih je jedna i rotacija sistema. Ova velika zamisao je proverena na primeru zemljine lopte.

Usled skokovite promene gustine nebeskih tela i posledice raslojavanja sistema čestica treba istaći zavisnost elektronodeficitnosti materijala od hidrostatičkog pritiska. Taj pritisak je najveći u težištu sistema i čestice sistema će prema tome biti najdeficitnije u elektronima u težišnom sloju.

Gubitak elektrona iz atoma stvara slobodni magnetni moment u atomu. Taj atom se ponaša kao mali magnet koji ima polove na nekom rastojanju. Ne upuštajući se u matematičku diskusiju ovog problema ipak treba naglasiti da je magnetni momenat proizvod jačine namagnetisanja polja i veličine tog rastojanja, odakle egzistira činjenica da postoji magnetni momenat neke naelektrisane mase. Magnetni momenti imaju osobinu da se međusobno orijentišu i ukupno dejstvo svih magneta je ili zbir ili razlika ukupnog broja magnetnih momenata. Zbir znači da se svi istoimeni polovi orijentišu u istom pravcu i obrnuto (svi severni polovi u istom pravcu ili naizmenično severni i južni).

U prvom slučaju magnetni momenti su paralelno uređeni, a u drugom slučaju kaže se da su antiparalelno uređeni. Tu mogućnost orijentacije imaju momenti u tri osnovna agregatna stanja, gde je slobodna orijentacija magnetnih momenata moguća. Međutim, u sistemu pod veoma velikim pritiscima čestice nemaju tu slobodu preorijentacije, već su im svi magnetni momenti orijentisani paralelno. Takva orijentacija daje samo mogućnost sabiranja magnetnih momenata. Odavde sledi najbitnija stvar, odnosno sinteza prethodnog: da je rezultujući magnetni moment takvog sloja suma momenata svih njegovih elektronodeficitnih atoma.

Postanak takvog magnetnog momenta predstavlja u isto vreme i stvaranje sprega antiparalelnih sila iste jačine. Opšte poznata stvar je da takav spreg deluje na telo, u kome se pojavi, na taj način što mu daje obrtno kretanje.

Pojava sprega sila u sistemu čestica pod pritiskom objašnjava pojavu obrtnog ili rotacionog kretanja takvog sistema. U tome i jeste pravo i naučno objašnjenje uzroka koji dovode do rotacije sistema čestica i pojedinačnih tela velike mase.

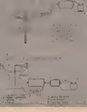
Nastanak rotacije nastupa tog trenutka kada je u nekom sloju dovoljno veliki pritisak da iz velikog broja atoma izbaci elektrone. Kako u stvari, težišni sloj trpi najveći pritisak, to je taj sloj pokretač rotacije. On se prvi zavrti, ostali slojevi koji svojom težinom naležu jedan na drugog i svi skupa na težišni prenose rotaciono kretanje trenjem svojih površina. Rotacija se prenosi od težišnog sloja na ostale i zahvata ceo sistem i tako dođe do rotacije makro tela.

Pojavom rotacije javljaju se nove mehaničke osobine sistema, koje mu daju nove karakteristike. To su centripetalna i centrifugalna sila, zatim pojava kinetičkog momenta sistema koja je važna odlika svakog rotirajućeg sistema.

Potpuna obrada ovog prethodnog materijala vrši se upotrebom [...] egzaktnog matematičko-fizičkog aparata koga ovde iz objektivnih razloga ne nosimo ali ukratko da rezimiram [...]šanje materijala pod pritiskom koji u sistemu velikih masa dovodi do »[...]njavanja« prvobitnog bezobličnog oblaka čestica: ovaj je gravitacionim privlačenjem i hlađenjem postao sterno telo, a zatim pod hidrostatičkim pritiskom težine nastalih slojeva postao rotirajuće telo.

Tako je jednom kompozicijom s[...]stva mikročestica i njihovim velikim [...]jem nastao sistem čestica tj. rotirajuće nebesko telo sa osobinama koje ispituje moderna astrofizika.

Duško Novaković,
ul. Ho Ši Mina 35-II
Novi Beograd



Geotermalna elektrana

Razvoj suvremene civilizacije zahtijeva sve veće i veće količine energije. Već danas se osjeća nes[...] energije u svijetu a u budućnosti taj problem bit će još više izražen. Klasični izvori će biti iscrpljeni a nuklearni izvori neće moći zadovoljiti sve [...] Što tada?

Predlažem korišćenje sunčeve energije i topline iz unutrašnjosti Zemlje. Znamo da je s[...] naše planete u tekućem stanju što znači da ima visoku temperaturu. Što se ide više u dubinu zemljine kore temperatura se penje za svakih 46 m za 1°C. Na dubini od 4 km temperatura je već [...] a na 8 km 200°C itd. To je ogroman i gotovo neiscrpan izvor energije a mi ga ne koristimo jer nemamo načina na koji bismo ga dopremili na površinu bar do sada nismo znali.

To se po mom mišljenju može postići upotrebom »toplotne cijevi«. Ona je pronađena još za vrijeme 1942 g. u Americi ali do prije nekoliko godina nije imala nikakve primjene. Danas naprotiv ima raznovrsnu primjenu a ja sam samo pronašao još jedno područje gdje se može upotrebiti. Objasniću ukratko princip njenog rada.

»Toplotna cijev« je obična cijev s tankim zidovima sa dobro zatvorenim krajevima iz kojih je isisan zrak. Iznutra su joj zidovi obloženi nekim poroznim predivom. Taj porozni sloj natopljen je bilo kojom tekućinom. Cijev radi na slijedeći način: jedan kraj cijevi zagrijavamo. Ta tekućina počinje isparavati i uslijed razlike tlakova pojuri prema drugom kraju cijevi, a kako je ovaj na nižoj temperaturi tekućina se kondenzira i predaje svu svoju toplinu stijenkama dok se sama vraća nazad kroz porozni sloj tjerana kapilarnim silama prema vrućem i suhom mjestu.

Fizika je pri tom slijedeća: latentna toplina isparavanja koja se troši na raskid molekula kod većine tekućina je veoma velika a pri kondenzaciji potpuno se vraća i toplinska struja dostiže ogromne vrijednosti ne iscrpljujući se. Tekućina se vraća kroz kapilare nazad prema suhom mjestu. Uzrok tomu je površinska napetost tekućine, sile kojom se međusobno privlače njeni molekuli. U tome je tajna krajnje jednostavnosti i pouzdanosti tog sistema: nisu potrebne nikakve pumpe, nikakvi pomoćni izvori energije.

Ako dakle takvu cijev postavimo u pogodno izbušenu rupu u zemlji i njom zagrijavamo vodu u parnom kotlu koja pokreće parnu turbinu a ova električni generator dobićemo tzv. geotermalnu elektranu. Toplina koju prenosimo dolazi na površinu bez gubitaka a time je osigurana ekonomičnost i trajnost takvog postrojenja. To je praktično besplatan izvor energije.

Isto tako moguće je pomoću te cijevi koristiti i sunčevu toplinu tj. energiju. To bi bilo veoma ekonomično u pustinjskim krajevima gdje je obilje vedrog vremena i vladaju visoke temperature.

Sunčeve elektrane bi trebale da izgledaju ovako: jedan kraj cijevi nalazi se u fokusu velikog sfernog ogledala koje sakuplja svjetlost. U fokusu ogledala stvara se vrlo visoka temperatura i pomoću te cijevi zagrijavamo vodu u parnom kotlu a para pokreće turbine, ove pak generatore i eto elektrane na pogon sunčevom energijom. Za noćni rad takve elektrane predlažem ovakav sistem: u velike betonske bazene koji su termički izolirani postavljene su cijevi toplinskog izmjenjivača a bazeni su napunjeni nekom solju npr. NaCl koja ima visoko talište. Pomoću posebne cijevi i posebnog ogledala skupljali bi tokom dana toplinu u toj soli pri čemu bi se ona rastalila, i takvom načinom je koristili za grijanje vode u parnom kotlu.

Pomoću nje i sunčeve energije bi mogli vršiti i desalinizaciju morske vode. Bezbrojni su načini upotrebe takve »toplotne cijevi« ali ja sam naveo samo neke jer sam o njima mnogo razmišljao a nikome sam ih iznio ne vjeruje da je to ostvarljivo. No ja sam suprotnog mišljenja i nadam se da ću bar kod vas naići na razumijevanje.

Tomislav Radović
Rade Končara br. 8
[illegible]

OVAJ ATRAKTIVNI LUSTER-JONIZATOR NAPRAVILI SU ČLANOVI KLUBA MLADIH TEHNIČARA »ISTRAŽIVAČ« IZ GORSKOG (SSSR) NJEGOVA NEOBIČNA I KORISNA PRIMENA JE DA U VAZDUHU STVARA NEGATIVNE JONE KOJI OSVEŽAVAJUĆE I BLAGOTVORNO DELUJU NA LJUDSKI ORGANIZAM IZRADU OVOG ZANIMLJIVOG UREĐAJA PRILAGODILI SMO JUGOSLOVENSKIM TRŽIŠNIM USLOVIMA

Sobni aerojonizator

Osnovni delovi ovog sobnog aeroja nizatora su elektroluvijelni luster pretvarač jednosmernog napona i ispravljač. Sa svakog šiljka elektroluvijelnog lustera izleću velikom brzinom elektroni koji će se pridruživati molekulima kiseonika (O2). Iz ovakvog generatora negativni joni će velikom brzinom nastaviti kretanje u čemu je i suština njihovog blagotvornog delovanja na organizam čoveka.

Od konstrukcije lustera prvenstveno zavisi efikasnost rada jonizatora. Gornja (1) i donja (2) osnova lustera su od organskog stakla ili nekog sličnog izolatora (pertinaksa, fibera). Između njih montirani su žičani obruči prečnika 900 mm tako da obrazuju sferu. Debljina ovih žica treba da je od 2 do 3 mm. Po obimu svakog obruča zalemljeni su šiljci (3) na rastojanju od 10 mm. Oni mogu biti izrađeni od vrha akscra pribadače ili zašiljenih komada žice.

U središnjem valjku (4) montirani su svi elektronski delovi ispravljača i pretvarača. Njih je najbolje montirati na ploču od pertinaksa po sistemu »Gotakeline šasije« o kojoj smo pisali u ranijim brojevima. Naravno, od šasije »OAL« mora imati izmenjene dimenzije prilagođene novim delovima.

Pločica sa ispravljačem i pretvaračem treba montirati u središnji cilindar lustera da se može lako izvlačiti ako se ukaže potreba za otklanjanje kvarova.

Naravno u toku izrade treba obratiti pažnju i na lepotu lustera. To zavisi od individualnih sklonosti graditelja. Na njemu je da sam odluči o broju žičanih obruča, o njegovoj boji, o veličini i boji središnjeg valjka i o vrsti materijala. U luster se može ugraditi i nekoliko raznobojnih sijalica ili neki pokretni uređaj za igru svetla (lustom).



Elektronske veze

Primarni kalem transformatora (TR-1) ispravljača ima 2200 navoja lakom izolovane bakarne žice debljine 0,27 mm, a sekundarni kalem 130 navoja žice debljine 0,9 mm. Visokofrekventna prigušnica (PR) je sa 200 navoja žice od 1,5 mm debljine. Ona se može zameniti i odgovarajućim otpornikom (od 300 do 500 oma sa disipacijom 2W i više).

Umesto sovjetskog tranzistora P217A (na šemi T1 i T2) mogu se upotrebiti slični jugoslovenski niskofrekventni AD 542, AD 545 (Ei Niš) ili slični disipacije oko 20W. Isto tako sovjetsku kristalnu diodu D1006 može zameniti domaća BAY23 (Iskra/Ei) ili slične za 1000 V, 92 MA.

Transformator TR 2 namotan je na feritnom jezgru televizijskog tipa. Primarni kalem mu je sa svega 8 navoja (Cu žice 0,9 mm) sa jednim izvodom u sredini. Drugi primarni kalem je sa 7+7 navoja iste žice, dok sekundarni kalem ima oko 5000 navoja žice debljine 0,08 mm. Na njegove izvode priključuju se visokovoltažne diode (ili odgovarajući ispravljački stubovi) i kondenzatori sa radnim naponom od 10—15 kV. Ostale delove treba povezati prema priloženoj elektronskoj šemi.

Rad jonizatora

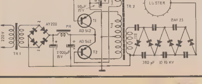
Luster treba čvrsto postaviti na plafon pomoću plastične cevi dužine oko 450 mm. Rastojanje od lustera od poda mora biti veće od 2,5 metara, a od svih okolnih metalnih uzemljenih predmeta ne manje od 2 metra.

Ako je uređaj pravilno izrađen pri radu od se čuti piskav zvuk transformatora pretvarača. Ponekad treba okrenuti vezu izvoda sekundarnog kalema transformatora TR 2. Najprostiji indikator rada jonizatora je ogled sa komadićem vate: on bi se morao kretati ka lusteru sa odstojanja od 50 — 60 cm.

Kad je generator negativnih jona uključen u radu u prostoriji se ne bi smeo osetiti nikakav neugodan miris. Ako on ipak postoji znak je da se njegovim radom nešto nije u redu i treba ga brzo isključiti i preanalizirati greške.

Jonizator se može postaviti u radnoj sobi, učionici, radionici ili sportskoj sali. Vazduh u njima će biti svežiji i prijatniji. Ali pri radu sa njim treba stalno imati na umu da je visokonaponska struja opasna i da treba uvek biti krajnje oprezan.

Priredio Dragoljub Simeda



FOTOTEHNIKA

Za foto-amatere

Lažni... -pun...

Ponekad se moramo poslužiti trikom da bismo dobili fotografije osobe u prirodnom opuštenom položaju. Neke osobe se nerado slikaju a većina ih se zbuni i »ukruti«, tako da na snimcima izgube svoj pravi izražajni izgled lica. Doći do neopaženog snimka nije nikakav problem ako ispred objektiva foto-aparata sa refleksnim tražilom postavimo jednostavnu optičku prizmu. Njen zadatak je da prelamajući svetlost dovede lik sa leve ili desne strane foto-aparata do objektiva.

Ovakvim prizmama često se služe vešti foto-reporteri, te na vrlo lukav način dolaze do ekskluzivnih snimaka. Naravno i umetničkoj fotografiji je ovaj trik prečica na putu od ideje do realizacije.

Na žalost svi foto-amateri ne mogu doći do ovakve specijalne prizme koje se u inostranstvu proizvode samo za pojedine objektive a na našem tržištu se još nisu pojavile. Zato ćemo vam opisati kako je možete i sami napraviti sa minimalnim troškovima. Ogledalo, karton, lepak i boja su gotovo sve što je potrebno za taj poduhvat.

Valjak od kartona

Od oblika i konstrukcije objektiva na foto-aparatu zavise dimenzije i način spajanja dodatnog kartonskog valjka. Najprostije je objektiv duboko uglaviti u valjak i ako je to potrebno, gumenim prstenom učiniti tu vezu čvršćom.

Ako je iz bilo kojeg razloga na pojedinim objektivima nemoguće pronaći najprikladnije rešenje za stabilnu vezu sa kartonskim valjkom onda ne preostaje ništa drugo nego da se valjak jednostavno

UPERITI FOTO APARAT KA OBJEKTIMA U SMERU NJIHOVE NORMALNE OPTIČKE OSE SNIMANJA A, U STVARI NEOPAŽENO SNIMATI LJUDE I OBJEKTE SA LEVE ILI DESNE STRANE OKO SEBE LIČI POMALO NA DETEKTIVSKU IGRU IPAK, NIJE REČ O TOME SVAKI ZAINTERESOVANI FOTOAMATER MOŽE DA NAPRAVI ODGOVARAJUĆI PRIBOR ZA OVAJ PODUHVAT I TAKO DOBIJE SNIMKE MODELA U PRIRODNOM POLOŽAJU

i snimak pogodak

samo prislonı uz objaktiv i za vrame snimanja pridržava rukom

Kroj valjka je pravougaonik čija je jedna stranica jadnaka obimu objaktiva 0=3,14 ×A (A je unutrašnji prečnik valjka), a druga stranica — C — dužina valjka (po želji) Na oko 10 mm od ivica valjka koja ća nalagnuti na objektiv, treba napraviti okrugao otvor prečnika duzine A Od pravougaonika valjak se pravi lepljenjem trake šava uz pomoć dobrog lepka Ovakvim trakama treba valjak obmotati po krajavima i ara dini

Elipsosto ogledalo

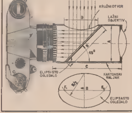
Staklorescu treba donsti nacrtanu elipsu na tankom papiru i reći da napravi istu takvu od komada »talijanskog ogledala« — koja na stvara dupla likove Elipsa mora biti nacrtana matematički pravilno jer će jedino tada dobro nalagati u unutrašnjost valjka Njana manja osa jadnaka je dužini A, a veća B osa sa izračunava po formuli B=1,41×A Ogledalo treba zalapiti u unutrašnjost valjka pod uglom od 45° (ono ća već i samo leći pod tim uglom) ako je dobro nacrtano

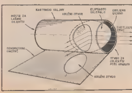
Na suprotni kraj valjka montira se lažni objaktiv da bi ceo pribor izgledao varan teleobjaktivu

Ako se slučajno u vidnom polju ne vidi cela slika, potrabno je bočni otvor proširiti na mastima koja zaklanjaju ulazak svatla

Da bi ova optička prizma stvarala što manju sumnju, dobro bi bilo valjak pažljivo oblepiti crnim tapetom i okititi ga sa nekim dakorativnim metalnim prstenom

D Bianuša





KLUB ISTORIČARA TEHNIKE

F

Francuski baron De Bosolej i njegova žena po shvatanjima iz XVII veka bavili se se nečim čudnim poslom tragali su za rudama metala Otkrili su preko stotinu velikih rudnih nalazišta

Korist od njihovog rada bila je ogromna ali se lesk tragično završila Bili su optuženi za navezništvo s nečistim silama i po naređenju kardinala Rišeljea bačeni u Bastiju

Z

Znameniti ruski inženjer — pronalazač N N Bernados otkrio je metod elektrolučnog zavarivanja koji je u či tavom svetu dobio priznanje Međutim sam Bernados je svojim najvećim pronalaskom smatrao parobrod sa točkovima koji je bio u stanju da savladaje plićake i sprudove Na dan tog broda nalazili su se valjci koji su bili povezani mehaničkom transmisijom s parnom mašinom Pronalazak je patentiran 1878 godine

O

Otolf Bizmark požalio se jednom prilikom nekom laskavcu, koji mu je čestitao na dobijenom ordenu »Vremena su se za političare izmenila i pogoršala Neki Libih ima sada više ordena nego ja «

Taj »neki« Justus Libih (1803 — 1873) bio je u stvari proslavljeni hemičar koji je otkrio i načinio tečne stakle i pronašao mnoga hemijska jedinjenja položio osnove industrijskoj proizvodnji kalijumskih i fosfornih đubriva razvio na desetine metoda hemijske analize organskih kiselina osavršio tehnologiju proizvodnje sode šećera i sapuna

P

Poljski naučnik Andžei Novicki slučajno je otkrio u Vroclavskoj biblioteci nepoznato delo Đordana Bruna »Demogorgon ili drvo života« napisano 1572 godine Dosad se smatralo da je prva knjiga italijanskog filozofa spaljenog po naređenju inkvizicije na lomači 1600 godine bila napisana 1584 godine

U knjizi napisanoj na latinskom jeziku sada je prevodu na poljski govori se o nekom starom lekaru koji je tragao za sredstvima koja mogu da produže čovekov život i učine ga sadržajnijim i interesantnijim

G

Galileo Galilej napisao je 1597 godine pismo nemačkom astronomu Johanu Kepleru u kome mu je saopštio da već duga godina deli mišljenje čuvenog Kopernika o heliocentrizmu Sunčevog sistema Na osnovu tog revolucionarnog principa se je, kaže naučnik mnogo važna otkrića

Naučnik je izjavio da ne žuri s objavljivanjem svojih dela jer ih u Evropi može shvatiti i oceniti samo jedan čovek — Kepler dok je broj glupaka voe sobnih da se samo nasmeju nad nečim pametnim beskonačan

Petnaest godina posle tog pisma, Galilej je započeo otvorenu borbu s crkvenim mračnjacima za sveopšte priznavanje Kopernikovih ideja

D

Drevni grčki filozof i matematičar Pitagora volao je da učestvuje na Olimpijskim igrama i raznim atletskim takmičenjima Ovaput je bio ovenčan lovorovim vencem za pobede u — boksu!

Kada su ga prijatelji zapitali o tom »čudnom« hobiju on je odgovorio »Ako ne bih pravio pauze u naučnom radu dragocena misao mi ne bi dolazila u umornu glavu«

Ova velika istina pridržavali su se i drugi veliki naučnici Tako je Mendeljev u slobodnim časovima pravio kutije Ajnštajn svirao na violini Fejnman lupao u afričke bubnjeve a Rezerford igrao tenis dok je Nils Bor gledao detektivske filmove

SERVIS KNJIGA

VIZ VOJNO-IZDAVAČKI ZAVOD – Beograd

Mala enciklopedija »Galaksije«

METABOLIZAM — Veoma složeni hemijski i fizički procesi koji se stalno odigravaju u organizmu svih živih bića u toku njihovog života. Deli se na više etapa: a) proces varenja hranljive materije u organizmu za varenje razlažu se na manje složene sastojke i dobijaju oblik koji je pogodan za apsorpciju; b) procesi resorpcije (upijanja) svarenih sastojaka i njihovo prelaženje u limfu i krv; c) procesi razlaganja (katabolizam) organske hranljive materije (šećeri, masti i belančevine) razlažu se u jednostavnije materije oslobađajući energiju neophodnu za funkcionisanje organizma; d) procesi sinteze, asimilacije ili anabolizam čija je posledica izgrađivanje hemijskih materija potrebnih tkivima u toku njihovog rasta, razvoja i obnavljanja; e) procesi izlučivanja krajnjih proizvoda metabolizma.

NABOJNO-MLAZNI MOTOR (STATOREAKTOR) — Najprostiji mlazni motor koji se sastoji od nabojnog uvodnika, komore za sagorevanje i izlaznog mlaznika. Pošto nema kompresora, komprimiranje se vrši u nabojnom mlazniku samo pri velikim brzinama leta. Stoga mu se, da bi počeo da funkcioniše, mora dati izvesna brzina, na primer pomoću bustera (startnog raketnog motora) katapulta itd.

REDUKTOR — Mehanizam za usporavanje brzine obrtanja pomoću zupčaničkog, frikcionog (na trenju), lančanog ili kaišnog prenosnika. U hemiji sredstvo za oslobađanje metala od kiseonika, sumpora i drugih materija.

NEFOANALIZA — Analiza shematizovanih karata koje prikazuju raspored kišnog pokrivača. Karte se prave na osnovu korišćenja televizijskih ili infracrvenih snimaka Zemlje dobijenih pomoću meteoroloških satelita. U operativnoj praksi sastavljanja kratkoročnih vremenskih prognoza nefoanalize je osnovni metod informisanja o razvoju kišnog... NEFOLOGIJA je sastavni deo meteorologije, nauka koja proučava oblake.

SIAL — Naziv za Zemljinu koru koja je pretežno sačinjena od silicijuma (»Si«) i aluminijuma (»Al«). Specifična težina joj je 2,7. U nižim delovima Zemljine kore (ispod sijala) nalaze se jedinjenja silicijuma veće specifične težine koja dopiru do dubine od 1000 metara. Pošto su to pretežno jedinjenja silicijuma i magnezijuma, ta zona se naziva SIMA. Specifična težina tih masa je 4.

TERMOGRAF — Instrument koji se u meteorologiji koristi za automatsko merenje i registrovanje temperature vazduha danju i noću. Termograf grafičkim putem — termogramom — iscrtanim na papirnatoj vrpci prikazuje sve promene u termičkom stanju atmosfere.

TERMOGRAFIJA — Metod kojim se fotografisanjem u infracrvenom području čine vidljivim toplotna zračenja nekog tela pri kontrolisanju mašina se termografskim snimcima jasno se ističu naročito pojedini delovi koji su izloženi naprezanjima odnosno zagrevanju.

HEMOSORPCIJA — Apsorpcija ili adsorpcija gasova od strane čvrstih tela ili tečnosti pri kojima dolazi i do hemijskih reakcija između sorbirajućih i sorbiranih materija.

HROMOSFERA — Jedan od spoljnih slojeva Sunca, debljina joj je oko 10 000 kilometara i sastoji se pretežno od vodonika.

HROMATOGRAFIJA — Metod hemijske analize za razdvajanje sastavnih delova nekog rastvora ili gasa putem taloženja različite afinitete po zonama na nekoj pogodnoj materiji. Kod papirne hromatografije na nekoj prepariranoj papirnatoj traci, kod tankoslojne hromatografije — na tankim slojevima nanesenim absorpcionim sredstvima. Hromatografija je neophodna za razdvajanje aminokiselina, visokomolekularnih od niskomolekularnih materija, antibiotika, hormona i vitamina, kao i za razdvajanje hemijski teško srodnih supstanci.

TELEPRINTER — Telegrafski uređaj sličan pisaćoj mašini za automatsko transformisanje pisanog teksta u telegrafske znake i obratno.

GETERI — Uobičajeni engleski naziv za legure ili naparene metale na unutrašnje zidove visokovakuumskih cevi (na primer televizijske, radio i rendgenske cevi) koje vezuju ostatke gasova za sebe putem reakcije rastvaranja i adsorpcije.

GO-KART — Malo trkačko vozilo (180 127 cm široko, 180 cm dugačko) bez karoserije i kabine, menjača i kvačila, s neposrednim prenosom snage od motora (100—200 cm^3) na zadnje točkove i dubokim težištem. Namenjeno je za sportske trke na stazama širine oko pet metara brzine do oko 100 km/čas.

PLEMENITI METALI — Skupni naziv za hemijski inertne metale: živu, srebro, zlato, platinske metale, renijum, najčešće sjajni i veoma postojani metali (imaju pozitivne normalne potencijale, ali se u jako oksidirajućim kiselinama (na primer u carskoj vodi) rastvaraju). Od starina se koriste za pravljenje nakita, kovanja novca i razne tehničke svrhe.

Velikani nauke i tehnike



Jurij Vega

Jurij Vega se rodio 23. marta 1754. godine u malom selu Zagorici kod Moravča, kao sin seljaka Jerneja Vege i njegove žene Helene. U najranijem detinjstvu pokazivao je interesovanje za knjige pa ga poslali na školovanje u Ljubljanu, gde se u to vreme nastava održavala isključivo na nemačkom jeziku.

Vegin put kroz osnovnu i srednju školu bio je težak. Ne pomoć od kuće nije mogao računati, jer je veoma rano ostao bez oca. Srećom, u gimnaziji matematiku Jožefu Mafeiju nađen je novoga ane koji se svesrdno brinuo o talentovanom učeniku. Jurij Vega se kasnije s pijetetom sećao tog dobrotvora i posvetio mu drugo izdanje svog logaritamskog priručnika.

Godine 1775. Vega sa odličnim uspehom završava studije. Zbog temeljnog poznavanja matematike primljen je u državnu službu kao navigacioni inženjer. Nakon četiri godine odlazi u vojsku u topovski puk. Ubrzo napreduje do potporučnika i tada mu poveravaju mesto profesora artiljerijske škole.

Jurij Vega je znatno unapredio nastavu i za potrebe svoje škole započeo pisanje opsežnih »Matematičkih rasprava« koje su mu uskoro donele veliko priznanje. U drugom i trećem delu »Matematičkih predavanja« obuhvatio je mehaniku čvrstih tela. Poslednji deo Veginih »Matematičkih predavanja« odlikovao se velikom metodičnošću i jasnoćom. Njegova dela su se preko 80 godina koristila kao udžbenici artiljerijskih i drugih škola.

Veliku priznanje Vegi je donelo sastavljanje logaritamskih tablica. Već 1783. štampao je »Logaritamske trigonometrijske tablice i formule za aritmetiku u matematici«. U knjizi je podrobno izračunao vrednost broja Pi od 137 decimala.

Vega je i dalje neumorno radio na sastavljanju raznih tablica i 1794. u Lajpcigu štampao čuvene »Thesaurus logarithmorum completus«, posle kojih dugo godina niko nije imao potrebe od sastavlja slične tablice. Vegina knjiga od 713 strana sadržala je logaritme prirodnih brojeva od 1 do 101 000 i logaritme trigonometrijskih funkcija na deset decimala.

Jurij Vega je sačinio i logaritamski priručnik sa sedam decimala koji je od 1894. godine doživeo 75 izdanja na nemačkom jeziku. Do danas je izašlo preko 100 izdanja na nemačkom jeziku, a osim toga mnoga izdanja su prirodena na engleskom, francuskom, italijanskom, holandskom i ruskom jeziku.

Vegine zasluge u nauci priznali su i njegovi savremenici. O tome govore počasti koje su mu ukazivane od mnogih učenih društava. Godine 1783. Veli kraljevsko društvo nauka u Getingenu imenovalo ga je za svoga dopisnog člana, a nešto kasnije izabran je za člana Akademije korisnih nauka u Majncu, gde je primljen i u Kraljevsku prusku akademiju nauka u Berlinu.

Prilikom opsade Beograda 1789. godine pod generalom Laudonom Vega je svojim topovima usavršenim po sopstvenim planovima uspešno bombardovao kalemegdansku tvrđavu tako da su se Turci morali predati. Za svoje vojničke zasluge dobio je titulu barona.

Umro je 17. septembra 1802. godine u Beču. Danas na vidljivoj strani Meseca krater prečnika 78 kilometara nosi ime našeg velikog matematičara, astronoma, mehaničara i pronalazača — Jurija Vege.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

ASTRONOMIJA

FORMIRANJE PLANETEZIMALA

Astronomi veruju da mogu objasniti kako se raskedani gas iz rane solarne maglina kondenzovao u zrnca prašine i kako su se velika planeta formirala kao apetodica sadara objekata prečnika nekoliko kilometara (planetezimala). Ali oni ne znaju kako da objasne mehanizam koji su se planetezimala formirala od zrnaca prašine.

Piter Goldrajk (Peter Goldreick) i Viljem Vord (William Ward) sa Kalifornijskog tehnološkog instituta veruju da su našli odgovor. Njihov model ovako izgleda.

Čvrsta čestica nastale kondenzovanjem gasa formiraju tanke tanjiraste diskove z kriotina koje orbitiraju oko Sunca. Kombinovane gravitaciono privlačenje bezbrojnih zrnaca razara disk pa on formira izdvojene grozdove sastavljene od odliča krkodna koja nilju jedna na drugu. Kako se prostor među zrncima smanjuje, ovi grozdovi kolapsiraju i formiraju veće objekte. Na taj način mogu nastali planetezimala sa prečnikom od blizu jednog kilometra. Goldrajh smatra da je za formiranje tela ove veličina dovoljno deset godina.

Grozd sastavljen od desetak hiljada ovakvih tela nastavlja od se okreće oko samog sebe veoma neravnatežno na lažnči da zbog ale privlačenja kontrahuje u jedan objekt. Međutim do sažimanja ipak dolazi stoga što planetezimala stupaju u interakciju sa vodonikom u maglini zbog čega se ugaoni moment smanjuje. Potrebno je nekoliko hiljada godina od bi se od planetezimala sa prečnikom od oko kilometra formirala vood prečnika oko osam kilometara. Kasnije se direktnim približavanjem od ovih planetezimala oblikuju planete.

INOVACIJE

ZA SPAS RUDARA

Ovaj aparat koji je konstruisala američka firma Lokkid omogućava rudaru od dišu više od jednog časa u slučaju da bude zatrpan ili izolovan od pravog čistog vazduha. Aparat je težak svega dva kilograma pričvršćen je za pojas rudara i ima trenutno dejstvo. Stvara kiseonik a apsorbuje ugljeni ...



ELEKTRONIKA

DALJINSKO UPRAVLJANJE ULTRAZVUKOM

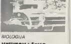


Za daljinsko upravljanje raznim priborima danas se sve češće koristi ultrazvučna signalizacija. Za razliku od radio-talasa oni ne stvaraju smetnje na radio-prijemnicima.

Prilazeći vratima garaže vozač automobila pritiskom dugmeta na malom priboru (fotografija gore) otvara vrata. Tako funkcioniše »ultrazvučni ključ« koji proizvodi zapadnonemačke firme »Hanning«. Impuls ultrazvuka prima specijalni prijemnik koji uključuje elektromotor a ovaj otvara vrata.

Daljinski pribor za upravljanje kolor televizorom »Greta« (SRNJ) je u stvari generator impulsa ultrazvuka (donji snimak). Emitovanjem nečujnih signala može se regulisati intenzitet, kontrast, boja slike, jačina zvuka.

Ultrazvuk se može koristiti i za upravljanje aviomodelima, modelima brodova i automobila.



BIOLOGIJA

NEUJEDNAČENO STARENJE

Postoje različita tumačenja starenja. Ona se učestalije štetne mutacije u genima ćelija to ona vid starih promena u »izražavanju« nekih gena mogu voditi ka starenju deformacije u obnavljanju gena takođe mogu izazvati starenje.

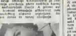
Sovjetski biolog Ž. Medvedev predlaže jedno drugačije objašnjenje za ono identično negmerišuće tkivo različitih vrsta stari različitom brzinom. Genetski materijal višik organizama uključuje nizove nukleotida koji treba skrivaju svoju informaciju samo jednom jednako kao i nizova koji ih transkribuju od nekoliko puta do nekoliko miliona puta tokom života organizma.

Ako su mutaciona brzina, greške u reprodukciji i druge molekularne deformacije jednake kod identičnih tkiva različitih vrsta, tkivo sa većim brojem neaktivnih ponavljajućih gena će živeti duže nego ono sa više gena koji se manje učestalo »izražavaju«. Razlog tome je po Medvedovu činjenica da visoko ekspresivni nizovi imaju više mogućnosti da isprave molekularne defekte.

MEDICINA

EMOCIJE I RAK

Doktor Senon sa Psihijatrijskog instituta Filadelfijskog univerziteta nedavno je izjavio da je na osnovu dugog posmatranja i lečenja 500 ljudi obolelih od raka došao do zaključka da razvoj te opake bolesti u nekim slučajevima može biti povezan s prigušivanjem emocija. Kod ljudi koji vidno ne ispoljavaju svoje emocije konstatovana je tendencija povišenja nivoa sadržaja kormo na nadbubrežnih žlezda. A gotovo svi ti hormoni smanjuju efikasnost imunološkog sistema organizma što stvara šanse za razvoj oboljenja.



ZOOLOGIJA

PANDA – MEDVED ILI RAKUN?

Panda liči i na medveda i na rakuna a nije ni pravi medved ni pravi rakun, mada je s rakunom u srodstvu. Da bismo objasnili ovaj fenomen treba da se vratimo 26 miliona godina unazad i upoznamo dinosaura od kojeg vode poreklo sve vrste medveda i rakuna. Veliki panda je počeo da se razvija od medveda još pre 8 miliona godina i tako postao posebna vrsta.

U dugom periodu evolucije došlo je u organizmu medveda i rakuna do modifikacija proteina koji zadržava u krvi gvožđe. Taj protein je u organizmu rakuna modifikovan 47 puta, a kod medveda 43 puta. Međutim kod rakuna ali ima izvesnih modifikacija koje nalazimo kod medveda. Iz toga se zaključuje da je panda u stvari vrsta medveda i srodnika rakuna.



ENERGETIKA

JEFTINA ELEKTRIČNA ENERGIJA

Sve veće energetske potrebe čovečanstva nagone pronalazače da istražuju nove sredstva i metode upotrebe poznatih ali nedovoljno iskorišćenih izvora energije. U te izvore spada ogromna energija okeana mora i jezera koja dosad nije iskorišćavana.

Saradnici naučnoistraživačke laboratorije švedskog koncerna »Fagersta« patentirali su pronalazak koji omogućuje dobijanje energije iz morskih talasa. Ideja je jednostavna. Ako se na stub pričvrsti ... i ritmički pokreće u vodi naviše i naniže, ono će se skratiti. A ako se na njegovom dnu pričvrsti plovak i pokreti ruke naviše i naniže zamene talasima, rezultat će ostati isti. Unutar plovka može vršiti veliki plovni kontejner s elektrogeneratorom u sebi. Generator se pokreće komprimiranom vodom, koju stvara pumpa, a ona radi pod dejstvom rotirajuće ... Izgled ... ovakva agregat može da funkcioniše ne samo u priobalnom području mora gde gotovo uvek ima talasa, nego i na većim jezerima. Po mišljenju pronalazača takva agregata treba postaviti ... i na taj način stvoriti sigurne i jeftine izvore električne energije velike snage.



NUKLEARNA FIZIKA

40 PUTA TEŽA OD PROTONA

Mnoge čestice u fizici pronađene su po prvi put tek u kosmičkim zracima. Sada izgleda da je u tim zracima pronađen trag čestice koja bi prema izveštaju grupe naučnika sa Univerziteta Lids V. Britanija trebalo da ima 40 puta veću masu nego proton. Bila bi to najveća čestica ikad pronađena. Grupa naučnika dala joj je ime »mandala«. Jedan od njih naučnici smatra da bi to mogao da bude kvark, po mišljenju drugog to je čestica teoretski potrebna kao nosilac sile u slaboj nuklearnoj interakciji.

Grupa iz Lidsa je ovo otkriće učinila pomoću detektora presека četiri kvadratna metra. U tri godine posmatranja uspeli su da registruju 200 takvih teških čestica. Jedno od najvažnijih pitanja na koje sada treba odgovoriti je da li nova čestica ima električni naboj. To će verovatno pomoći sovjetski i italijanski naučnici koji su se priključili istraživanju više mogućnosti od ispravne molekular-



ZOO-ALBUM „GALAKSIJE
ŽIRAFA
NALAZI SE IZM
6 METARA DO
SVIM SISARIMA
A REP KOJI S
m. DOK SU TESK
SVETLE ŽUTOSMEĐ
SMEĐIM PO CELOM
NA GLAVI IMAJU
IZRASTAJA VEĆ PRE
GRANČICAMA I LIŠĆEM
U MANJIM STADIMA NASELJAVAJU SA
STEPE